

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева**

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ НАУКИ

**Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
(19 мая 2017 г., Красноярск)**



Красноярск 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ НАУКИ

*Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
(19 мая 2017 г., Красноярск)*

Электронное издание

Красноярск 2017

© СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2017

УДК (630+674+630.86) (06)

ББК я54

M755

Редакционная коллегия:

Н. А. Аксеновская, Ю. Д. Алашкевич, О. С. Артемьев, М. А. Баяндин,
О. Ф. Буторова, В. М. Воронин, А. Н. Девятловская, С. А. Евсева, П. А. Егармин,
В. Н. Ермолин, Л. В. Ерыгина, Л. Н. Журавлева, Ю. В. Захаров, Г. И. Золотарева,
В. В. Игнатова, А. Ю. Игуменов, Г. Л. Козинов, В. В. Левшина, В. А. Лозовой,
А. В. Любяшкин, Е. В. Мельникова, П. В. Миронов, А. С. Михайлов, Е. Е. Моисеева,
А. П. Мохирев, А. С. Паршин, Б. В. Поляков, В. А. Рогов, Н. А. Романова,
Г. М. Рудакова, Е. В. Соколова, А. Н. Сычев, Р. С. Чистов, С. А. Яровенко

Под общей редакцией

доктора физико-математических наук, профессора Ю. Ю. Логинова

Молодые ученые в решении актуальных проблем науки [Электронный ресурс] :
M755 сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых
(19 мая 2017 г., Красноярск). – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17,8 МБ). – Систем.
требования : Internet Explorer; Acrobat Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения
файлов формата .pdf) / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова ; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. –
Красноярск, 2017. – Режим доступа: <http://sibgtu.sibsau.ru/?task=catalog&id=355>. – Загл.
с экрана.

Представлены результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых специали-
стов высших учебных заведений, НИИ, промышленных предприятий аэрокосмического, лесного и
химического комплексов России по приоритетным направлениям отраслей науки и производства.

Конференция проводится в рамках организации программы развития деятельности студенче-
ских объединений образовательных организаций высшего образования, подведомственных Мини-
стерству образования и науки Российской Федерации

Сборник предназначен для студентов, аспирантов и молодых специалистов.

Информация для пользователя: в программе просмотра навигация осуществляется с помощью
панели закладок слева; содержание в файле активное.

УДК (630+674+630.86) (06)
ББК я54

Подписано к использованию: 16.10.2017. Объем: 17,8 МБ. С 295/17.

Корректурa, макет и компьютерная верстка Л. В. Звонаревой, М. А. Светлаковой

Редакционно-издательский отдел СибГУ им. М. Ф. Решетнева.
660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31.
E-mail: rio@sibsau.ru. Тел. (391) 201-50-99.

Секция
«ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ»

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630.273

**ИЗУЧЕНИЕ ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ СИБИРСКОЙ
В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

Г. А. Авраменко, Л. Н. Сунцова
Научный руководитель – Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Lnsuntsova@mail.ru

*Проведены исследования состояния окружающей среды г. Красноярска по пигментному составу листьев яблони сибирской (*Malus sibirica* Borkh). Обнаружены отличия в показателях в зависимости от района произрастания.*

Ключевые слова: пигменты, листья, яблоня сибирская, техногенная среда.

**STUDY OF THE PIGMENTAL COMPOSITION OF THE APPLE SIBIREAN LEAVES
OF THE SIBERIAN IN THE CONDITIONS OF THE TECHNOGENEOUS POLLUTION
CONDITIONS OF THE CITY OF KRASNOYARSK**

G. A. Avramenko, L. N. Suntsova,
Scientific Supervisor – E. M. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Lnsuntsova@mail.ru

*Studies of the state of the environment of the city of Krasnoyarsk on the pigment composition of the leaves of the *Malus sibirica* Borkh. Differences in indicators were found depending on the area of growth.*

*Keywords: pigments, leaves, *Malus sibirica* Borkh, antropogenic environment.*

Как известно, массовыми загрязнителями атмосферы являются пыль, двуокись серы, двуокись углерода, окислы азота, фтор, хлор, углеводороды [2]. К числу наиболее распространенных поллютантов следует отнести соединения серы [3–4]. В зоне загрязнения воздуха сернистым газом растения интенсивно накапливают в своих тканях серу. Обычно чем больше содержание этого элемента в растениях, тем сильнее выражено повреждение листьев. Сначала на них возникают ожоги, потом листовые пластинки сморщиваются, отмирают и опадают.

Известно, что в растениях, подвергшихся воздействию двуокиси серы, резко падает содержание хлорофилла, существенно нарушается структура хлоропластов [2]. Все это сказывается на интенсивности фотосинтеза, она резко ослабляется, что в свою очередь тормозит рост растений, снижает урожайность, ослабляет устойчивость растений к возбудителям болезней и неблагоприятным факторам среды. Многими исследователями отмечена зависимость газоустойчивости растений от интенсивности фотосинтеза [3].

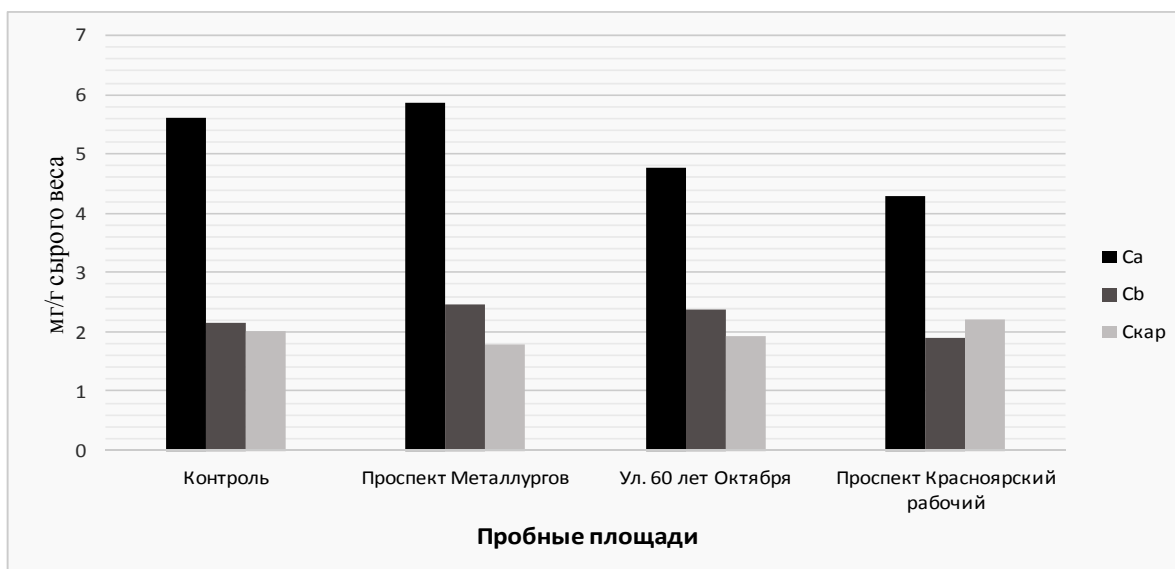
Потенциальная фотосинтетическая способность растений характеризуется в полной мере содержанием пигментов в листьях. Отсюда следует, что пигментный состав листьев – это косвенное определение интенсивности фотосинтеза, а, следовательно, диагностический признак состояния растений и индикатор условий окружающей среды [5].

Целью данного исследования явилось изучение влияния условий городской среды на пигментный состав листьев яблони сибирской (*Malus baccata*) для сравнительной оценки её газоустойчивости.

Объектами исследования служили модельные деревья яблони сибирской (*Malus baccata*), произрастающие на территории пр. Metallургов и пр. Красноярский рабочий, а также на ул. 60 лет Октября. Контрольные растительные образцы отбирались в условно экологически чистом районе города – Академгородке (г. Красноярск).

Содержание пигментов определяли спектрофотометрически и рассчитывали в мг на один грамм сырого веса [6].

В наших опытах определялось содержание хлорофиллов а, b и каротина в листьях модельных деревьев яблони сибирской, произрастающих в нескольких районах города различной степени загрязнения в июне 2016 года (см. рисунок).



Содержание хлорофилла а, b и каротина в листьях Яблони сибирской, произрастающей в разных районах города

В начале вегетационного периода в июне 2016 года отмечены изменения в содержании хлорофилла а, связанные с условиями произрастания. Обнаружено существенное снижение хлорофилла а у листьев, яблони произрастающей в условиях ул. 60 лет Октября и пр. Красноярский рабочий на 15,0 и 23,7 % соответственно. Однако, в условиях пр. Metallургов наблюдалось некоторое увеличение содержания хлорофилла а, что может быть связано с повышением синтеза зеленых пигментов.

Большинство исследователей [1], изучающих влияние газообразных загрязнителей на пигменты, отмечают снижение содержания их под влиянием кислых газов. Степень разрушения пигментов зависит от дозы действия газа, резистентности растений. Сернистый газ уменьшает прочность связи хлорофилла с белком, при этом хлорофилл а и каротин более чувствительны к SO₂, чем хлорофилл b.

В наших исследованиях в начале вегетационного периода содержание хлорофилла b и каротиноидов изменялось слабо.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что в начале вегетационного периода в листьях яблони сибирской происходили изменения в содержании зеленых пигментов,

что связано с условиями произрастания. При этом хлорофилл *a* был более чувствителен к негативному воздействию окружающей среды, чем хлорофилл *b* и каротин.

Библиографические ссылки

1. Барахтенова Л., Николаевский В. Влияние сернистого газа на фотосинтез растений. Новосибирск: Наука, 1979. 340 с.
2. Николаевский, В. Н. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 280 с..
3. Вудвел Д. Круговорот жизни в биосфере. М.: Мир, 1972. 128 с.
4. Илькун Р. М. Влияние токсических газов на растения // Физиология и биохимия культурных растений. 1971. Т. 3, Вып. 1. С. 89-90.
5. Красинский Н. П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты. М.; 1950. С. 9–110.
6. Ермаков А. [и др.]. Методы биохимического исследования растений. Л. : Агропромиздат, 1987. 430 с.

© Авраменко Г. А., Сунцова Л. Н., 2017

УДК 712.5;630.272

КОНЦЕПЦИЯ ЛАНДШАФТНОГО ОБУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ В. И. СУРИКОВА

Э. Е. Александрова, О. М. Ступакова
Научный руководитель – Т. Ю. Аксянова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: alev93@inbox.ru

Приведены данные, полученные в результате предпроектного анализа территории музея-усадьбы В. И. Сурикова. Выявлены основные проблемы в озеленении территории объекта, предложены композиционные решения для ландшафтного обустройства территории музея-усадьбы В. И. Сурикова.

Ключевые слова: озеленение, музей, усадьба, ландшафтное обустройство, композиция, растения.

CONCEPT OF LANDSCAPE DEVELOPMENT OF THE TERRITORY OF THE MUSEUM-MANOR V.I. SURIKOV

E. E. Aleksandrova, O. M. Stupakova
Scientific Supervisor – T. Y. Aksyanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: alev93@inbox.ru

The article presents the data obtained as a result of the pre-project analysis of the territory of the museum-estate of V. I. Surikov. The main problems in landscaping of the territory of the object are revealed, compositional solutions for the landscape arrangement of the territory of the museum-estate of V. I. Surikov.

Keywords: Landscaping, museum, farmstead, landscape arrangement, composition, plants.

В самом центре шумного миллионного Красноярска находится уголок далекого прошлого – Музей-усадьба Василия Ивановича Сурикова, которая на сегодняшний день является одной из главных достопримечательностей города. Сюда ежегодно приезжают тысячи людей, которым хочется погрузиться в неповторимую атмосферу старого сибирского города, проникнуться духом старины. За воротами гостей ждет казачья усадьба XIX – начала XX веков, включающая дом семьи, флигель, хозяйственные постройки и огород. В 1948 году к столетию со дня рождения художника в доме был открыт Дом-музей Василия Ивановича Сурикова. В конце 2002 года на территории усадьбы был установлен памятник художнику [2].

Красноярск расположился в самом сердце Евразийского континента, потому климат в городе резко-континентальный со значительными изменениями температуры дня и ночи, зимы и лета [1]. Таким образом, в городе создаются сложные природные и экологические условия из-за обилия транспорта и промышленных предприятий.

На территории музея-усадьбы существуют зеленые насаждения, среди деревьев есть экземпляры березы повислой, высаженные самим В. И. Суриковым. На объекте имеются древесные насаждения таких пород как: липа мелколистная, береза повислая, сосна кедровая сибирская, рябина обыкновенная, клён ясенелистный, из кустарников – бузина сибирская, рябинник рябинолистный, чубушник венечный. Главной задачей проектной группы явилось сохранение уже

существующих насаждений, на объекте необходимо также решить выявленные проблемы по части озеленения. На отдельных участках под крупными деревьями редуцирован напочвенный покров, наблюдается отсутствие композиционных решений, недостаточное количество растений второго и третьего яруса, составляющих экосистемы городских насаждений.

При проведении предпроектного обследования территории были выделены несколько существующих функциональных зон: входная, прогулочная, огород и плодовый сад. Во входной зоне с западной стороны планируется реконструкция напочвенного покрова из ландыша майского под деревьями (липа мелколистная) с целью введения почвопокровных растений (пестролистная форма сныти обыкновенной) в качестве альтернативного газона.

Акцентом композиции во входной зоне служит памятник В. И Сурикову, вокруг которого рекомендуется создание композиции из красивоцветущих декоративных кустарников (спирея японская «Голдфлейм», рябинник рябинолистный «Сэм») и корневищных многолетников (зеленые и золотистые «голд стандарт» хосты).

При малой площади территории музея-усадьбы необходимо использование цвета, перспективы и масштабности как закономерностей построения ландшафтных композиций, для визуального увеличения площади существующего объекта [3–5]. С этой целью вдоль западной границы объекта под существующие насаждения из рябины обыкновенной, яблони лесной, клена ясенелистного рекомендуется посадка рябинника рябинолистного, чубушника венечного и волжанки двудомной. Цветение этих растений создаст ощущение расширения перспективы существующего пространства за счет белой окраски соцветий.

С восточной стороны от входа на территорию музея-усадьбы размещены насаждения из рябины обыкновенной, сосны кедровой сибирской, березы повислой, под полог которых предлагается введение почвопокровной яснотки крапчатой, ириса болотного, гравилата речного, хост, вербейника точечного, бузульника Пржевальского и астильб. Особенностью этого участка является его затененность и недостаточное плодородие почвы, что обусловило выбор перечисленных растений. С целью создания более благоприятных условий для роста травянистых растений под пологом деревьев, планируется восстановление почвенного плодородия путем внесения смеси перегноя с черноземом в соотношении 1/3 соответственно.

Прогулочная сеть дорожек с покрытием из деревянных настилов проходит через всю территорию музея-усадьбы. Вдоль дорожек размещаются участки обыкновенного газона с периодическими, без системными посадками деревьев и кустарников. Принято решение о необходимости создания промежуточных видовых точек, размещенных по пути следования посетителей музея. Так, в качестве усиления декоративной функции существующих на территории объекта древесных растений, проектируется создание просторных приствольных площадок вокруг кустарников с посадками из многолетних травянистых растений (примула гибридная, бадан толстолистный).

В восточной части зоны огорода рекомендуется создание миксбордера с участием декоративных древесных и многолетних травянистых растений. Данная территория располагается на открытом солнечном участке, что дает возможность использования в ландшафтной композиции светолюбивых красивоцветущих древесных и травянистых растений. В ассортимент кустарников предлагаются миндаль степной, дерен белый «Шпети», пузыреплодник калинолистный «Дартс голд», можжевельник казацкий «Мас». Из многолетников для миксбордера проектируются монарда двойчатая, астранция крупноцветковая, флокс метельчатый, дербенник иволистный, хоста гибридная «Голд стандарт».

Зона плодового сада занимает восточный сектор территории музея-усадьбы, в ней расположены насаждения из вишни обыкновенной, смородины черной. Проектом предусмотрено дополнение ассортимента растений посадкой ирги овальной, аронии черноплодной и жимолости синей.

Ландшафтное обустройство такого значимого исторического объекта решает важные задачи, как по благоустройству объекта городского ландшафта, так и в деле культурного воспитания молодежи.

Библиографические ссылки

1. Nesiditsa.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://nesiditsa.ru/city/krasnoyarsk> (дата обращения: 10.05.2017).

2. Музей усадьба В. И. Сурикова [Электронный ресурс]. URL: <http://www.surikov-dom.com/o-muzee/istoriya-muzeya.html> (дата обращения: 10.05.2017).

3. Сапелин А. Ю. Садовые композиции. Уроки садового дизайна // М. : Фитон+, 2008. 80 с.

4. Сокольская О. Б., Теодоронский В. С. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание : учеб. пособие. Краснодар ; М. : Лань, 2015. 720 с.

5. Черняева, Е. В., Викторов В. П. Основы ландшафтного проектирования и строительства : учеб. пособие. Моск. пед. гос. ун-т. М., 2014. 221 с.

© Александрова Э. Е., Ступакова О. М., 2017

УДК 630.181.28

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕНА

И. А. Алехин, Н. В. Кополухин
Научный руководитель – К. В. Шестак

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: k_shestak@mail.ru

*Приводятся результаты оценки интродукционного состояния восьми видов рода *Acer L.*, произрастающих в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН. Установлена группа перспективности опытных видов для введения в культуру сибирского региона.*

Ключевые слова: иннорайонные виды, интродукционная перспективность, клены, адаптация, арборетум.

RESULTS OF INTRODUCTION OF SOME SPECIES OF MAPLE

I. A. Alekhin, N. V. Kopolukhin
Scientific Supervisor – K. V. Shestak

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: k_shestak@mail.ru

*The results of evaluation of the condition of the eight species of the genus *Acer L.* growing in the Central Siberian Botanical garden SB RAS, are presented. Prospectivity groups among the test species for introduction into the culture of the Siberian region are established.*

Keywords: non-native species, introduction prospect, maples, adaptation, arboretum.

Интродукция растений, как научная и практическая деятельность, направлена на расширение культурной флоры новыми видами, формами и культиварами с целью увеличения биологического разнообразия природных и антропогенных экосистем [1].

В состав древесной флоры многих регионов Сибири в настоящее время включены привлеченные из других районов растения, которые, зачастую, оказываются более функциональными, чем местные виды. Дальнейшее расширение видового разнообразия экосистем возможно на основании интродукционного испытания в опытных коллекциях новых иннорайонных видов, включающего комплексную оценку состояния растений на разных этапах онтогенеза [2].

Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС СО РАН) – крупнейшее ботаническое научно-исследовательское учреждение на территории Азиатской России. Коллекция арборетума насчитывает 346 видов и 108 гибридов, форм, сортов, относящихся к 85 родам 39 семейств [3].

Устойчивость к загазованности и задымлению, засухоустойчивость, зимостойкость, неприхотливость, быстрота роста, декоративность обеспечивают высокую оценку хозяйственной ценности многих видов рода *Acer L.* среди других древесных интродуцентов [4].

Цель проведенных исследований – установление группы перспективности интродукции таксонов *Acer L.*, произрастающих в коллекции арборетума ЦСБС в возрасте 33–46 лет.

Для оценки состояния выделенных видов на данном возрастном этапе применялась общепринятая методика [5]. Оценка проводилась по семи показателям: степень ежегодного вызревания побегов (ВП), зимостойкость (ЗС), сохранение габитуса (СГ), побегообразовательная способность (ПС), регулярность прироста побегов в высоту (РП), способность к генеративному раз-

витию (ГР), способы размножения испытываемых растений (СР), с последующим определением группы перспективности по разработанной шкале (см. таблицу).

Оценка опытных таксонов

Вид растения	Показатель, балл по шкале							Группа перспективности
	ЗС	ПС	ВП	РП	СГ	ГР	СР	
<i>A. barbinerve</i> Maxim.	IV	II	IV	II	II	III	IV	Малоперспективные
<i>A. gimnala</i> Maxim.	I	I	I	I	I	I	II	Вполне перспективные
<i>A. mono</i> Maxim.	III	II	IV	II	II	IV	IV	Неперспективные
<i>A. platanoides</i> L.	V	II	V	II	III	IV	IV	Абсолютно неперспективные
<i>A. spicatum</i> Lam.	III	I	IV	II	II	II	IV	Малоперспективные
<i>A. tataricum</i> L.	I	I	I	I	I	I	II	Вполне перспективные
<i>A. tegmentosum</i> Maxim.	II	I	III	II	I	I	II	Перспективные
<i>A. ukurunduense</i> Trautv. et. C.A. Mey.	II	I	III	I	I	I	II	Перспективные

Таким образом, четыре изучаемых вида отнесены к перспективным для интродукции в условиях Новосибирской области и аналогичных им. Два вида – малоперспективны, один – неперспективен и один – абсолютно неперспективен в данном регионе.

Полученные данные свидетельствуют об успешной адаптации части выбранных для изучения видов рода *Acer* L. в пункте интродукции. Эти растения имеют параметры в пределах биологической нормы, отличаются полноценным генеративным развитием, вполне зимостойки и устойчивы.

Виды малоперспективные требуют применения методов активной акклиматизации. За неперспективными по данным оценки видами необходимо проводить дальнейшее детальное наблюдение и анализ факторов их неуспешности.

Результаты данной оценки могут быть использованы в последующих исследованиях процесса адаптации опытных видов в сложных эколого-климатических условиях интродукции, а также при разработке рекомендаций по их введению в культуру Сибирского региона.

Библиографические ссылки

1. Лапин П. И., Калущий К. К., Калущая О. Н. Интродукция лесных пород. М. : Лесн. пром-сть, 1979. 224 с.
2. Бабич Н. А., Залывская О. С., Травникова Г. И. Интродукция в зеленом строительстве. Архангельск : АГУ, 2008. 144 с.
3. Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. 235 с.
4. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. М. : МГУЛ, 2001. 528 с.
5. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности древесных растений по данным визуальных наблюдений. Опыт интродукции древесных растений. М. : ГБС АН СССР, 1973. 68 с.

© Алехин И. А., Кополухин Н. В., 2017

УДК 630.273

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ Г. КРАСНОЯРСКА

А. В. Антоненко, Е. Б. Ткаченко
Научные руководители – Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: any4172@mail.ru

Изучено состояние насаждений сирени обыкновенной в условиях г. Красноярска по состоянию фотосинтетического аппарата. Проведенные исследования показали, что такие характеристики могут служить достоверным индикатором степени техногенного загрязнения среды.

Ключевые слова: сирень обыкновенная, фотосинтетический аппарат, площадь листа, асимметрия листа.

ESTIMATION OF ENVIRONMENTAL CONDITION OF SYRINGA VULGARIS IN CONDITIONS OF KRASNOYARSK

A. V. Antonenko, E. B. Tkachenko
Scientific Supervisor – L. N. Suntsova, E. V. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: any4172@mail.ru

*Investigation of the state of the *Syringa vulgaris* in the conditions of Krasnoyarsk. The study of the biometric features of the photosynthetic apparatus – the areas and asymmetry of the leaf blade. The conducted researches have shown that such characteristics can serve as a reliable indicator of the condition of the technogenic environment.*

*Keywords: *Syringa vulgaris*, photosynthetic apparatus, leaf area, sheet asymmetry.*

В крупных городах, в условиях повышенной плотности промышленных объектов и низкой эффективности очистных сооружений техногенное загрязнение становится одной из причин ослабления и усыхания зеленых городских насаждений, пригородных лесов [1]. Древесные растения, произрастающие в условиях техногенной среды, находятся в состоянии постоянного стресса, что приводит к их ослаблению и преждевременной гибели [4].

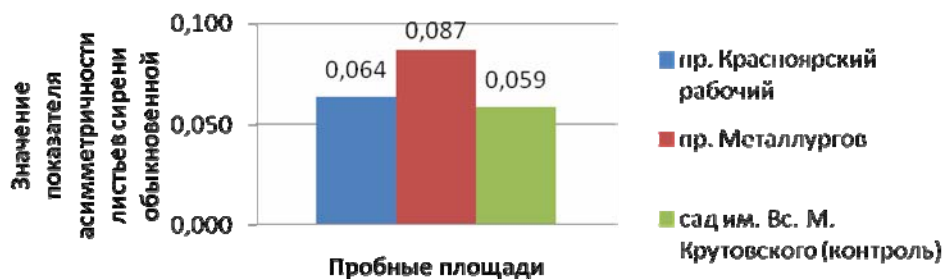
Целью исследовательской работы явилось изучение влияния техногенного загрязнения окружающей среды г. Красноярска на биометрические признаки фотосинтетического аппарата сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris*). Объектом изучения служили образцы листьев сирени обыкновенной, произрастающие в разных экологических районах г. Красноярска: Свердловском, Кировском, Советском.

Поскольку повреждение растений начинается с проникновения токсикантов, научный интерес представляют исследования органов ассимиляции, которые вследствие интенсивного газообмена адсорбируют загрязняющие вещества [2–3]. В качестве показателей были выбраны площадь и асимметрия листовой пластинки.

Результаты исследований площади листовой пластинки показали, что в Свердловском районе площадь листовой пластины в 1,2 раза превышала показатели, полученные в Советском и Кировском районах г. Красноярска.

Проведена оценка качества среды по асимметрии листьев сирени обыкновенной. Для расчета асимметрии листовой пластины сирени обыкновенной была использована методика, разработанная российскими учеными А. В. Яблоковым, В. М. Захаровым и другими [5]. На основании полученных измерений был рассчитан коэффициент асимметрии и определена асимметричность листьев сирени обыкновенной (см. рисунок).

В результате оценки качества среды произрастания организмов по асимметрии листовой пластины было выявлено, что по асимметричности листьев, которая указывает о наличии в среде обитания живых организмов негативного фактора, наиболее загрязненным можно считать пр. Metallургов, с показателем асимметричности листьев – 0,087. Проспект им. газ «Красноярский рабочий» и Сад им. Вс. Крутовского можно отнести к наименее загрязненным, с показателем асимметричности листьев 0,064 и 0,059 соответственно.



Показатели асимметричности листовой пластины сирени обыкновенной

Наименее загрязненным можно признать Кировский и Свердловский районы по сравнению с Советским районом, главная причина плохого состояния листьев сирени обыкновенной связано, вероятно, с выбросами КраМЗом фтористых соединений.

Под воздействием промышленных и автотранспортных выбросов происходит снижение ростовых процессов, а также интенсивности процесса фотосинтеза, в результате чего наблюдается существенное снижение площади листовых пластинок и увеличение показателей асимметрии листьев сирени обыкновенной в исследуемых районах г. Красноярск. Проведенные исследования показали, что по интегральным характеристикам ассимиляционного аппарата: площадь листовой пластинки и асимметрия листьев сирени обыкновенной могут служить достоверным индикатором состояния техногенной среды г. Красноярск, как по отдельности, так и в комплексе признаков.

Библиографические ссылки

1. Боголюбов А. С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев. М. : Экосистема, 2002. 10 с.
2. Николаевский В. С., Николаевская Н. Г., Козлов Е. А. Методы оценки состояния древесных растений и степени влияния на них неблагоприятных факторов // Лесной вестник. 1999. № 2. С. 76–77.
3. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. 280 с.
4. Алексеев, В. А. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. СПб. : Наука, 1991. 200 с.
5. Шестакова Г. А., Стрельцов А. Б., Константинов Е. Л. Методика сбора и обработки материала для оценки стабильности развития березы повислой. Калуга, 1997. 6 с.

© Антоненко А. В., Ткаченко Е. Б., 2017

УДК 630.232.30

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА РОСТА КЕДРА СИБИРСКОГО ПО ФЕНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ СЕЯНЦЕВ

М. С. Борчакова, Д. А. Коновалова, Н. П. Братилова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nbratilova@yandex.ru

Представлен анализ результатов исследования роста кедра сибирского в 38-летнем биологическом возрасте в плантационных культурах пригородной зоны г. Красноярска, созданные отселектированными сеянцами по срокам наступления фенологических фаз (ранние и поздние). Установлено, что растения кедра сибирского, относящиеся к поздней фенологической форме, имеют в 38-летнем биологическом возрасте превышение по ряду биометрических показателей.

Ключевые слова: кедр сибирский, форма, фенология развития, сеянцы, плантационные культуры, рост.

THE EARLY DIAGNOSTICS OF THE GROWTH OF PINUS SIBIRICA ON PHENOLOGY OF SEEDLINGS DEVELOPMENT

M. S. Borchakova, D. A. Konovalova, N. P. Bratilova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nbratilova@yandex.ru

The paper presents an analysis of research of the growth of Pinus sibirica in 38-year-old biological age of plantation crops in suburban area of Krasnoyarsk, established otsilindrovannye seedlings at the onset of phenological phases (early and late). It was found that plants of the Siberian cedar, belonging to the late phenological form have the 38-year-old biological age excess on a number of biometric indicators.

Keywords: Pinus sibirica, form, phenology development, seedlings, plantation culture, growth.

Создание искусственных насаждений древесных растений отселектированным посадочным материалом позволит повысить их биологическую продуктивность и ускорить вступление растений в пору плодоношения. Раннюю диагностику посадочного материала можно проводить по прямым признакам: высоте, диаметру стволика, фотомассе сеянцев или коррелятивным, связанным с целями селекции: числу и форме семядолей всходов, фенологии развития: времени появления всходов, образования первичной хвои, заложения верхушечных почек и др. [2; 5–6]. Р. Н. Матвеева и О. Ф. Буторова [4] считают, что при отборе сеянцев кедра сибирского предпочтение следует отдавать особям, которые при появлении всходов имеют красноватую окраску гипокотилей, девять и более семядолей серповидной формы, широкую первичную хвою, крупную верхушечную почку.

Н. П. Братилова [1] отмечает, что кедр сибирский поздней фенологической формы, выделенной по срокам набухания почек и обособления хвои в чехликах, имеет до 25-летнего возраста большие биометрические показатели; ранней фенологической формы – отличается преимуществом по срокам образования первых шишек.

Объектами исследований явились опытные плантационные культуры, созданные в Каральном лесничестве Учебно-опытного лесхоза под руководством проф. Р. Н. Матвеевой в 1989 г.

десятилетними сеянцами, отсортированными в однолетнем возрасте по формовой принадлежности – срокам набухания почек и обособления хвои в чехликах – ранней и поздней фенологической форм. На момент проведения исследований – осенью 2016 г. – деревья кедра сибирского достигли 38-летнего биологического возраста.

На объекте, созданном по схеме 3,5×3,5 м, проводили сплошной перебор деревьев, измеряя диаметр ствола на высоте 1,3 м от поверхности почвы, диаметр кроны в двух взаимоперпендикулярных направлениях, годовые приросты боковых побегов по длине, длину хвои, подсчитывали число лет жизни хвои [7]. Оценку уровня изменчивости признаков определяли по шкале С. А. Мамаева [3].

На основании проведенных исследований установлено, что в 38-летнем биологическом возрасте растения кедра сибирского при густоте посадки 816 шт./га достигают по диаметру ствола 26,5±0,61 см, диаметру кроны – 5,2±0,10 м. Средняя длина хвои растений составила 10,6±0,15 см, длина текущего прироста боковых побегов – 6,3±0,25 см. Сравнение показателей роста кедра сибирского в разных вариантах опыта, в зависимости от принадлежности к ранней или поздней фенологической форме приведено в таблице.

Показатели роста кедра сибирского разных фенологических форм

Фенологическая форма	X	± m	± σ	V, %	P, %
Диаметр ствола, см					
Ранняя	26,2	0,93	5,34	20,4	3,5
Поздняя	26,8	0,81	4,71	17,5	3,0
Диаметр кроны, м					
Ранняя	5,2	0,15	0,84	16,1	2,8
Поздняя	5,3	0,14	0,84	15,8	2,7
Длина текущего прироста бокового побега, см					
Ранняя	6,0	0,34	1,96	32,7	5,6
Поздняя	6,6	0,37	2,16	32,8	5,6
Длина хвои, см					
Ранняя	10,5	0,22	1,26	12,0	2,1
Поздняя	10,8	0,21	1,22	11,3	1,9

Установлено, что растения кедра сибирского, отличающиеся более поздним наступлением фенологических фаз (на 7–10 дней), имеют в 38-летнем биологическом возрасте превышение по ряду биометрических показателей. Так, текущий прирост боковых побегов в длину у растений поздней формы составил 6,6 см (варьируя от 4,4 до 12,3 см) в сравнении с 6,0 см (от 2,7 до 10,9 см) у кедра сибирского ранней формы.

Однако, в отличие от 25-летнего возраста, когда было обнаружено достоверное превышение диаметра ствола на высоте 0,1 м у растений поздней формы [1], к 2016 г. достоверных различий между вариантами по показателям роста выявлено не было.

У деревьев кедра сибирского в плантационных культурах была изучена продолжительность жизни хвои, которая в среднем составила 3,8±0,11 лет. Отмечено, что у растений ранней формы число лет жизни хвои на побегах варьировало от трех до шести лет, у поздней – от трех до семи лет.

Установлен повышенный уровень изменчивости текущего прироста боковых побегов кедра сибирского в длину и низкий уровень изменчивости по длине хвои в обоих вариантах.

Таким образом, при создании культур различной целевой направленности следует учитывать формовые особенности сеянцев на ранних этапах онтогенеза, а именно – начало периода набухания почек и обособления хвои в чехликах, отдавая для создания экологических культур предпочтение растениям поздней фенологической формы.

Библиографические ссылки

1. Братилова Н. П. Изменчивость кедра сибирского в плантационных культурах юга Средней Сибири в зависимости от формового разнообразия всходов и сеянцев / СибГТУ. Красноярск, 2005. 116 с.

2. Воробьев В. Н., Хамитов Р. С. Особенности роста сеянцев кедра сибирского, отличающихся количеством семядолей // *Materialy IX mezdynarodowej naukowii-pratycznej konferencji, «Nauka i inowacja-2013»*. Vol. 15. *Nauk biologicznych. Weterynaria. Przemysl : Nauka I studia*, 2013. S. 7–10.
3. Мамаев С. А. *Формы внутривидовой изменчивости древесных растений*. М. : Наука, 1973. 284 с.
4. Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. *Генетика, селекция, семеноводство кедра сибирского / СибГТУ. Красноярск, 2000. 243 с.*
5. Матвеева Р. Н. Особенности хранения семян, выращивания посадочного материала и создания культур целевого назначения сосны сибирской : дис. ... д-ра с.-х. наук. Йошкар-Ола. 1994. 368 с.
6. Орленко Е. Г., Поджарова З. С. Ранняя диагностика энергии роста сеянцев сосны обыкновенной разного географического происхождения // *Лесоведение и лесное хозяйство*. Минск. 1980. № 15. С. 39–43.
7. Родин А. Р. Мерзленко М. Д. *Методические рекомендации по изучению лесных культур старших возрастов*. М. : ВАСХНИЛ, 1983. 36 с.

© Борчакова М. С., Коновалова Д. А., Братилова Н. П., 2017

УДК 620.181.28

**ПЛОДНОШЕНИЕ КРУПНОПЛОДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ,
ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В МЕМОРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. Вс. М. КРУТОВСКОГО В 2016 г.**

К. С. Булаева

Научный руководитель – Н. В. Моксина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: bulaeva14@mail.ru

Рассмотрены результаты исследований по плодоношению яблони, произрастающей в мемориальной части Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского. Выделены экземпляры, отличающиеся высокой урожайностью и крупными плодами в данных условиях.

Ключевые слова: сорт, урожайность, плодоношение, плоды, яблоня, экземпляры, изменчивость, масса плодов, статистические показатели.

**FRUITING OF APPLE VARIETIES GROWN IN THE MEMORIAL PART
OF THE BOTANICAL GARDEN Vs. M. KRUTOVSKY IN 2016**

K. S. Bulaeva

Scientific Supervisor – N. V. Moksina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: bulaeva14@mail.ru

In the article the results of studies on the fruiting of Apple trees growing in the memorial part of the Botanical garden. Sun. M. Krutovskaya. Highlighted instances of high yields and large fruits in these conditions.

Keywords: variety, yield, fruiting, fruits, apple, instances, variability, fruit weight, statistics.

Яблоня знакома человеку с незапамятных времен, считается, что о ней знали уже пять тысяч лет назад. В настоящее время является самой распространенной плодовой культурой, как в мире, так и в Сибири [1].

Важным качеством сортов, произрастающих в районах с резко континентальным климатом, является зимостойкость [2].

Регулярное плодоношение может быть обеспечено за счет ежегодного прироста ветвей, умеренного цветения деревьев, раннего сбрасывания резервной завязи и умеренной нагрузке урожая на листовую поверхность, а также способности закладывать цветковые почки в год урожая [3].

Объектом исследований в данной работе являлись яблони крупноплодных сортов, произрастающие в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского.

Первые посадки были сделаны основателем сада Вс. М. Крутовским в 1904 году [4].

В результате исследований установлено, что в 2016 г. плодоносили 250 экземпляров яблони. По количеству образовавшихся плодов (более тысячи) выделены следующие экземпляры: № 75 (Анисик обыкновенный), № 147 (Бельфлер-китайка), № 86 и 99 (Грушовка московская), № 156, 208 (Зеленое Крутовского), № 142, 157 (Золотой шип), номера 122, 124, 125, 126 и 136 (Нобилис), № 181 (Папировка). Крупными плодами отличились сорта Бисмарк (№ 20 – 114,2 г,

№ 93 – 124,9 г, № 201 – 118,4 г и № 214 – 122,2 г), Антоновка обыкновенная № 252 – 116,8 г, Папировка № 98 (118,8 г). Высокая урожайность наблюдалась у сортов Бельфлер-китайка № 147 (99,0 кг/дер.), Бисмарк № 20, 52а, 91 (86,7 кг/дер., 96,1 кг/дер., и 89,2 кг/дер. соответственно), Папировка № 81 (84,9 кг/дер.) и № 82 (93,2 кг/дер.).

Статистические показатели были определены для тех сортов, количество экземпляров которых более десяти (табл. 1, 2)

Таблица 1

Масса плодов яблони, г

Сорт	$X_{cp} \pm m$	$\pm \sigma$	V, %	Уровень изменчивости по Мамаеву	P, %	t_{ϕ} при $t_{0,5}=2,04$
Аркад стаканчатый	57,16±1,99	6,28	10,99	низкий	3,48	22,17
Белый налив	87,77±2,78	12,41	14,15	средний	3,16	7,43
Бисмарк	110,80±1,37	7,27	6,56	низкий	1,25	-
Генерал Орлов	58,79±1,87	6,99	11,89	низкий	3,18	22,42
Грушовка московская	59,72±2,24	9,48	15,87	средний	3,74	19,42
Золотой шип	59,34±3,08	12,7	21,4	высокий	5,2	15,27
Нобилис	31,11±0,95	4,47	14,37	средний	3,06	28,67
Папировка	84,29±2,22	12,73	15,1	средний	2,63	3,89

Анализируя данные таблицы можно отметить, что сорт Бисмарк характеризуется плодами средней массой 110,8±1,37 г, чем он значительно отличается от других сортов (t_{ϕ} больше $t_{0,5} = 2,04$). Уровень изменчивости от низкого (Аркад стаканчатый) до высокого (Золотой шип).

По диаметру плодов существенных различий между сортами не отмечено, а по высоте сорт Бисмарк значительно отличается от других сортов. Необходимо отметить, что у сортов, произрастающих в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского преобладает репчатая форма плодов (диаметр больше высоты). У сорта Аркад стаканчатый высота плода больше диаметра.

Таблица 2

Размеры плодов, см

Сорт	Диаметр			Высота		
	$X_{cp} \pm m$	V, %	t_{ϕ} при $t_{0,5}=2,04$	$X_{cp} \pm m$	V, %	t_{ϕ} при $t_{0,5}=2,04$
Аркад стаканчатый	5,10±0,16	9,8	0,78	5,76±0,11	6,08	3,33
Белый налив	6,11±0,10	7,2	0,05	5,58±0,13	10,04	4,14
Бисмарк	6,18±1,37	4,85	-	6,16±0,04	3,57	-
Генерал Орлов	5,06±0,12	9,1	0,81	4,57±0,10	7,88	14,45
Грушовка московская	5,22±0,09	7,09	0,70	4,40±0,27	25,91	6,52
Золотой шип	5,24±0,10	8,01	0,69	4,62±0,05	4,76	25,67
Нобилис	3,91±0,06	7,15	1,66	3,71±0,07	9,44	30,63
Папировка	5,75±0,08	7,65	0,31	5,54±0,07	7,04	7,75

В заключение можно отметить, что сорта яблони, произрастающие в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского плодоносят в возрасте 112 лет, некоторые экземпляры отличаются урожайностью свыше 100 кг с дерева. Что свидетельствует от их высокой адаптационной способности.

Библиографические ссылки

1. Гончарова Л. А., Белых А. М. Яблоня в Сибири. М.: ИЦ «Вариант», 1991. 44 с.
2. Васильева В. Н. Яблоня в сибирском саду. Новосибирск : СО РАН, 1997. 101 с.
3. Плодоводство / В. А. Потапов [и др.]. М. : Колос, 2000. 432 с.
4. Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Моксина Н. В. Селекционные исследования в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского / СибГТУ. Красноярск, 1998. 162 с.

© Булаева К. С., 2017

УДК 630.165.62

**ПЛОДОНОШЕНИЕ СЛИВЫ УССУРИЙСКОЙ В 2016 Г. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ
им. Вс. М. КРУТОВСКОГО**

Т. Е. Васюк
Научный руководитель – О. А. Руденко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vasyuk95@mail.ru

Проведены исследования изменчивости плодоношения сливы уссурийской. В 2016 году плодоносили 40 % деревьев. На одном дереве образовалось от 4 до 160 штук плодов. Преобладали деревья с плодами раннего срока созревания (42 %), желтой окраски (80 %). Также отмечено, что сладкие плоды сформировались у 95 % деревьев.

Ключевые слова: слива уссурийская, плодоношение, биометрические показатели, масса плодов, срок созревания, вкусовые качества.

**FRUITING PRUNUS USSURIENSIS IN 2016 IN THE BOTANICAL GARDEN.
Vs. M. KRUTOVSKAYA**

T. E. Vasyuk
Scientific Supervisor – O. A. Rudenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vasyuk95@mail.ru

Conducted study of variability in fruiting Prunus ussuriensis. In 2016 fruited 40 % of the trees. On one tree was formed from 4 to 160 pieces of the fruit. Dominated by trees with fruit early maturity (42 %), yellow (80 %). Also noted that the sweet fruit was set at 95 % of the trees.

Keywords: prunus ussuriensis, fruiting, biometrics, fruit weight, ripening period, taste.

Большое значение имеет селекционная оценка по хозяйственным признакам экземпляров сливы уссурийской, поскольку этот вид отличается зимостойкостью и морозостойкостью [1]. Изучением изменчивости сливы уссурийской занимались многие ученые. О. Ф. Буторовой и др. выделены экземпляры, отличающиеся размерами и вкусовыми качествами плодов [2]. О. А. Руденко и др. изучены интенсивности цветения и плодоношения, показатели плодов и их вкусовые качества сливы уссурийской, произрастающей на нижней террасе ботанического сада [3]. По калорийности плоды сливы превосходят плоды других плодовых культур. Они богаты сахарами, витаминами, различными биологически активными, минеральными и пектиновыми веществами. В плодах сливы содержатся такие элементы, как калий, кальций, фосфор, магний, железо, марганец, кобальт и др. Они используются для приготовления соков, сиропов, пасты, джема, мармелада, повидла, желе, компотов и варенья [4].

Слива уссурийская произрастает на нижней террасе Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского. При проведении исследований учитывались такие признаки изменчивости, как интенсивность цветения, интенсивность плодоношения деревьев, биометрические показатели, масса, вкус, окраска и спелость плодов. Исследования проводились с помощью соответствующих методик [5; 6].

Установлено, что в 2016 году всего плодоносило 40 % деревьев сливы уссурийской. На деревьях образовалось от 4 до 160 штук плодов при среднем значении $50,0 \pm 5,69$ шт. Обильнее всего плодоносили деревья № 24-1, 24-2, 26-20, 43-60 и другие.

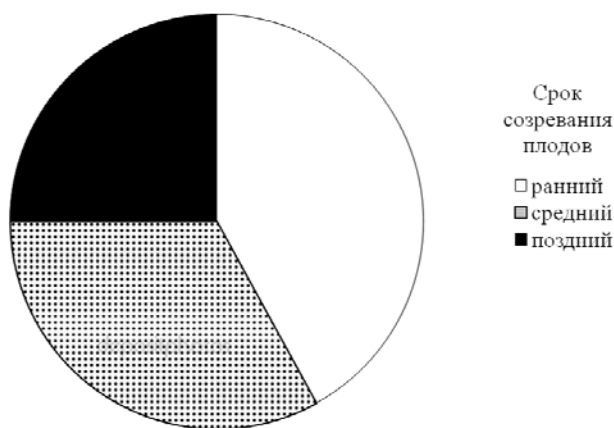
При исследовании изменчивости плодов сливы уссурийской установлено, что диаметр плодов варьировал от 1,4 до 2,8 см (см. таблицу).

Показатели плодов сливы уссурийской

Показатель	Лимиты		X _{ср.}	±m	±σ	V, %	P, %	t _x
	min	max						
Длина плода, см	1,4	2,7	1,9	0,04	0,18	9,8	2,23	50,0
Диаметр плода, см	1,4	2,8	1,9	0,04	0,17	8,8	1,95	56,4
Масса плода, г	2,1	11,9	4,7	0,26	1,17	24,8	5,49	19,6

Длина плодов изменялась от 1,4 до 2,7 см. Уровень изменчивости по шкале С. А. Мамаева – низкий. Средняя масса плодов составила 4,7±0,26 г. Уровень изменчивости массы плодов по шкале С.А. Мамаева высокий.

Было установлено, что в 2016 году преобладали деревья с ранним сроком созревания плодов (42 %) (см. рисунок).



Распределение деревьев сливы уссурийской по сроку созревания плодов, %

По вкусовым качествам плоды сливы уссурийской разделены на сладкие, кислые и горькие. В 2016 г. преобладали деревья со сладкими плодами (95 %), на долю кислых плодов приходится 4 %. По окраске плоды разделены на желтые и красные. Преобладают деревья с плодами желтой окраски (80 %).

В результате проведенной работы отобраны экземпляры с крупными сладкими желтыми плодами: № 24-20, 26-23, 27-7, 29-1, 29-22, 30-65, 30-66, 43-71. Также выделены экземпляры с крупными сладкими красными плодами: № 24-43, 24-54, 30-64. Таким образом, красноплодная и желтоплодная слива уссурийская, обладающие ценными качествами, являются хорошим материалом для проведения дальнейшей селекционной работы.

Библиографические ссылки

1. Иванько О. А., Макарова М. А., Моксина Н. В. Селекционная оценка сливы уссурийской, произрастающей в ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского // Непрерывное экологическое образование и проблемы региональной экологии : материалы IV Регион. науч.-метод. конф. ; СибГТУ. Красноярск, 1999. С. 96.

2. Буторова О. Ф., Новикова Л. В., Почилова Е. А. Селекционная оценка сливы уссурийской в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы / СибГТУ. Красноярск, 2004. Т. 1. С. 52–54.

3. Руденко О. А., Реннер Т. Г. Особенности цветения сливы уссурийской на нижней террасе Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений / СибГТУ. Красноярск, 2013. С. 155–157.

4. Еремин Г. В. Слива. Уход, размножение, сорта, борьба с вредителями и болезнями. Ростов н/Д. : Феникс, 2000. 160 с.

5. Братилова Н. П., Шестак К. В., Моксина Н. В. Частное лесное семеноводство : учеб. пособие для студентов специальности 250201 очной, очной сокращенной, заочной и заочной сокращенной форм обучения / СибГТУ. Красноярск, 2011. 76 с.

6. Братилова Н. П., Шестак К. В., Моксина Н. В. Частное семеноводство. Хвойные и лиственные породы : учеб. пособие для студентов специальности 250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство» всех форм обучения / СибГТУ. Красноярск, 2009. 111 с.

© Васюк Т. Е., 2017

УДК 630.231

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА ВЫРУБКАХ В УСЛОВИЯХ БОЛЬШЕМУРТИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

А. Н. Головина
Научный руководитель – Л. В. Зленко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: zlenkolv@mail.sibsau.ru

Естественное возобновление в условиях Большемуртинского лесничества недостаточно под пологом леса. Возобновление на вырубках проходит через смену пород.

Ключевые слова: естественное возобновление, темнохвойные, вырубка, подрост.

NATURAL RESUMPTION ON FELLING IN THE CONDITIONS OF BOLSHEMURTINSKY FORESTRY

A. N. Golovina
Scientific Supervisor – L. V. Zlenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: zlenkolv@mail.sibsau.ru

A natural renewal in the conditions of the Bolshortrintsky forestry is not enough under the canopy of the forest. Renewal on felling passes through a change of rocks.

Keywords: natural renewal, dark coniferous, felling, adolescence.

Введение. Большемуртинское лесничество расположено в южной части Красноярского края на территории шести муниципальных районов. Левобережная часть лесничества, где закладывались пробные площади, представлена восточной оконечностью Западно-Сибирской низменности [1]. Проблема сплошных вырубок и их последующего возобновления хозяйственно-ценными породами всегда играла важную роль в сохранении видового разнообразия.

Цель исследования: оценка процессов лесовозобновления под пологом древостоев, не пройденных рубками, а также на вырубках.

Исследование проводилось по методике А. В. Побединского [2]. Для этого под пологом леса в древостоях различной сомкнутости и разного возраста закладывались пробные площади размером по 0,25 га каждая. На каждой пробной площади проводилось описание древесного яруса, живого напочвенного покрова. На пробной площади закладывались учетные площадки размером 2×2, на которых производился пересчет имеющегося подроста.

Закладку, описание пробных площадей и определение таксационных показателей древостоев проводили с учетом методических указаний В. Н. Сукачева, С. В. Зонна [3].

Результаты. В лесах Большемуртинского лесничества преобладают разновозрастные насаждения (более 10 % от лесопокрытой площади). Древостои представлены пихтарниками – более 50 процентов и кедровниками более 30 %. Процент участия разновозрастных насаждений прочих пород составляет по сосне и ели менее 6 %. Ход естественного возобновления на вырубках и под пологом леса представлен в таблице.

По лесничеству обеспеченность хвойным подростом спелых и перестойных насаждений составляет 69 %. Однако не всегда возобновление проходит без смены пород.

Характеристика процесса естественного возобновления под пологом леса и на вырубках

ПП	Тип леса вырубки	Древостой		Подрост		
		состав (возраст древостоя, лет)	Р	состав (возраст, лет)	h, м	густота, шт./га
1	Е.кТП	6Е2П1К1Б (145)	0,47	7Е3П (30)	2,5	1140
2	П.зМК	4П3П3Е+К (135)	0,71	10П (30)	2,0	2300
3	К.вкт	3К4Е3П (170)	0,45	7П2Е1К (30)	2,5	3410
4	П.крт	3П3Е1К2С1Б (85)	0,45	Отсутствует.		
5	Б.врт	10Б+Ос (40)	0,58	Отсутствует.		
6	Ос.осрт	6Ос2Б1К1Е (100)	0,83	10П (30)	2,0	2400
Вырубка 2008 г.						
7	Е.кТП вейниковая	пни: 200 шт./га, диаметр 40 см		8Ос2Б (7)	2,0	4800
Вырубка 2010 – 2011 гг.						
8	П.крт вейниковая	пни: 120 шт./га, диаметр 32 см		7Ос2Б1П (5)	1,0	5300

При строгом соблюдении технологии лесосечных работ сохраняется до 10 % подроста хозяйственно-ценных пород при 3–5 % в технологически не организованных лесосеках [4]. Невозобновившиеся лесосеки результат неправильных способов и техники рубок или стихийных бедствий [5].

Анализируя результаты наших исследований, естественное возобновление на вырубках 2008 и 2010–2011 гг. протекает удовлетворительно через смену хвойных пород лиственными. В пихтаче крупнотравном естественное возобновление отсутствует вследствие обильного покрытия живого напочвенного покрова (ЖНП) на пробной площади. В березняке вейниково-разнотравном всходы отмирают из-за недостатка света и более 85 % проективном покрытии ЖНП.

После анализа данных наших исследований, были сделаны выводы о возобновительных процессах под пологом древостоев и на вырубках:

- в представленных типах леса под пологом процессы естественного возобновления протекают неудовлетворительно;
- возобновление рубок проходит через смену пород.

Библиографические ссылки

1. Лесохозяйственный регламент Большемуртинского лесничества. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mpr.krskstate.ru/normakts/26785> (дата обращения: 10.05.2017).
2. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов : метод. указание. 1966. 63 с.
3. Сукачев В. Н. Методические указания к изучению типов леса. М. : АН СССР, 1961. 143 с.
4. Зленко Л. В., Кошурникова Н. Н., Жуйков А. В. Лесовосстановительные процессы на вырубках и гарях [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/128-22449> (дата обращения: 29.10.2015).
5. Калиниченко Н. П., Писаренко А. И., Смирнов Н. А. Лесовосстановление на вырубках. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1991. 384 с.

© Головина А. Н., 2017

УДК 630.273

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТОВ ЕЛИ СИБИРСКОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

А. С. Грицких, Л. Н. Сунцова
Научный руководитель – Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: alena.gritskikh@yandex.ru

Представлены результаты содержания пигментов Ели сибирской в условиях г. Красноярска. В результате проведенного эксперимента и на основании полученных данных были выявлены неблагоприятные районы города.

Ключевые слова: пигмент, ель сибирская, неблагоприятные факторы среды, хвоя.

THE STUDY OF PIGMENTATION OF SIBERIAN SPRUCE IN THE CITY OF KRASNOYARSK

A. S. Gritskikh, L. N. Suntsova,
Scientific Supervisor – E. M. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: alena.gritskikh@yandex.ru

Presents the results of a pigmentation of Siberian Spruce under conditions of Krasnoyarsk. As a result of the experiment and on the basis of the data identified the adverse areas of the city.

Keywords: pigment, Siberian spruce, adverse environmental factors, needles.

Растения городов играют огромную роль в создании благоприятной среды обитания для людей. В городских ландшафтах они выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, связанные с выделением кислорода и фитонцидов, ионизацией воздуха, осаждением пыли, формированием своеобразного микроклимата и т. д. Зеленые растения благотворно действуют на эмоциональную сферу человека, имеют большую эстетическую и рекреационную ценность, способствуют сохранению гармонии окружающей среды и человека даже в условиях таких антропогенно – измененных экосистем, как города [1].

Хвойные насаждения выполняют важнейшие санитарно-гигиенические, водоохранно-защитные, рекреационные и другие функции. Среди лесных экосистем наибольшей эффективностью выведения частиц из атмосферного воздуха обладают еловые леса, обладающие высокой фильтрующей способностью [2; 3].

Целью нашего исследования является изучение влияния техногенного фактора на ель сибирскую *Picea obovata* Ledeb в условиях г. Красноярска.

Объектами данного исследования являются одновозрастные насаждения ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.), произрастающие в ряде районов г. Красноярска: пр. Мира, ул. 60 лет Октября, просп. имени газеты Красноярский рабочий различающихся уровнем загрязнения. В качестве контроля выбраны насаждения, произрастающие в дендрарии СибГТУ. Была исследована хвоя 2 года жизни. Пигментный состав считается одним из наиболее информативных показателей, характеризующих состояние фотосинтетического аппарата хвойных растений [5]. Содержание пигментов определялось спектрофотометром «ЮНИКО 1201». Данные представлены на рисунке.

Был проведен сравнительный анализ пигментного состава в хвое ели сибирской, произрастающей в магистральных насаждениях по просп. Мира, ул. 60 лет Октября, просп. им. газ.

«Красноярский рабочий» города Красноярск. В ходе исследования установлено, что пигментный состав хвои насаждений ели в городских условиях был ниже по сравнению с контрольным участком во всех исследованных случаях (см. рисунок).

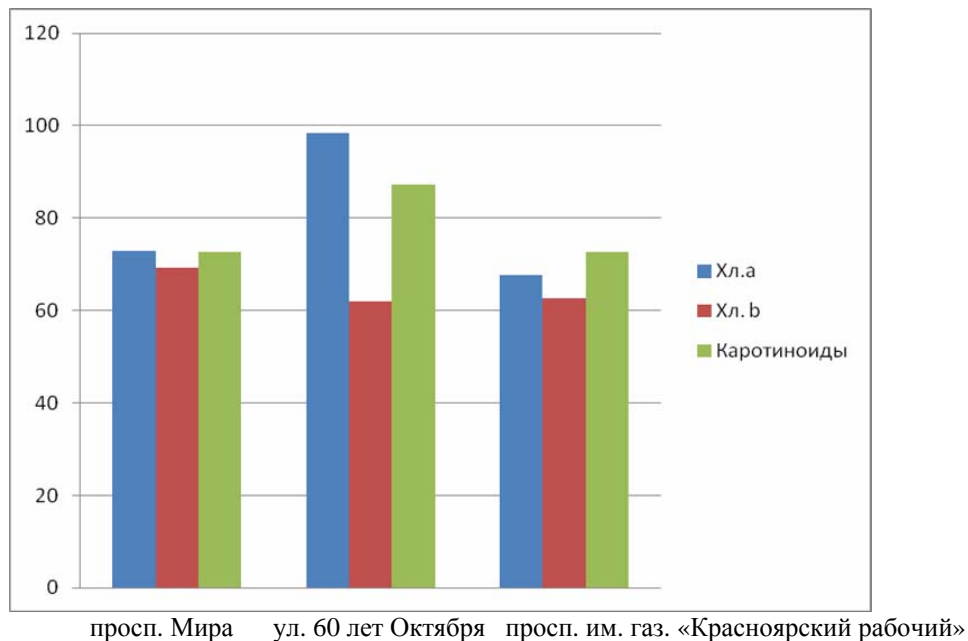


Рис. 1. Содержание пигментного состава в хвое ели сибирской 3 года жизни, выраженное в % от контроля.

Наблюдалась следующая динамика: содержание хлорофиллов *a* и *b* в хвое насаждений произрастающих на просп. имени газеты Красноярский рабочий было самым низким и составило 67,6 и 62,6 % от контроля соответственно. Содержание хлорофиллов *a* и *b* в насаждениях ели произрастающих на пр. Мира было ниже контрольного на 28,2 и 31,7 % соответственно, а на ул. 60 лет Октября – на 1,6 и 38,1 % соответственно. Та же динамика наблюдалась и для каротиноидов. Содержание каротиноидов в хвое насаждений ели произрастающих на пр. Мира и пр. им. Крас. Раб. составило 72,6 %, а на ул. 60 лет Октября 87,3 % от контрольного. Проведенные исследование показали, что самым чувствительным из пигментов оказался хлорофилл *b*. Известно, что хлорофилл *a* является ключевым пигментом фотосинтеза. Хлорофилл *b* и каротиноиды выполняют защитную функцию, защищая хлорофилл *a* от разрушения. Низкое содержание хлорофиллов свидетельствует о значительном нарушении процессов фотосинтеза, в результате техногенного загрязнения города Красноярск [4]. Таким образом, на основании проведенного сравнительного анализа пигментного состава в хвое ели сибирской, произрастающей в различных экологических условиях города Красноярск установлено, что в условиях техногенной среды происходит нарушение пигментного комплекса.

Библиографические ссылки

1. Антипина Г. С. Структура и динамика флористических комплексов урбанизированных экосистем Восточной Финноскандии. Петрозаводск, 2003. 39 с.
2. Гетко Н. В. Растения в техногенной среде. Минск : Наука и техника, 1989. 208 с.
3. Скрипальщикова Л. Н. Экологическое состояние пригородных лесов Красноярск. Красноярск, 2009. 179 с.
4. Сунцова Л. Н., Донцов А. С., Иншаков Е. М. Комплексный анализ хвои ели сибирской в условиях техногенной среды г. Красноярск // Хвойные бореальной зоны. 2014. Т. 32, № 1-2. С. 43–45.
5. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. 280 с.

УДК 630.181.28

ИЗУЧЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ И РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СибГУ

А. А. Данилова

Научный руководитель – К. В. Шестак

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: k_shestak@mail.ru

Представлены результаты оценки показателей жизнеспособности в процессе адаптации 15 видов интродуцентов коллекции дендрария СибГУ. Установлено, что большинство опытных таксонов зимостойки и продуцируют семенной материал высокого качества.

Ключевые слова: интродуценты, перспективность, жизнеспособность, зимостойкость, качество семян.

STUDY OF WINTER RESISTANCE AND REPRODUCTIVE ABILITY OF INTRODUCENTS IN DENDRARIS SibGU

A. A. Danilova

Scientific Supervisor – K. V. Shestak

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: k_shestak@mail.ru

The results of the assessment of viability in the process of adaptation of 15 species of introductions of the SibGU arboretum collection are presented. It is established that most of the experimental taxa are winter-hardy and produce high-quality seed material.

Keywords: introducents, prospects, vitality, winter hardiness, quality of seeds.

Перемещение растений в иные экологические условия влечет за собой ряд адаптационных изменений организма. По мере удаления видов от зоны оптимума, количество варьирующих характеристик нарастает. Одним из направлений теоретической интродукции является выявление и оценка диапазона толерантности таксонов к воздействующим факторам нового места произрастания [1].

Состояние растений иннораионной флоры в процессе адаптации на разных этапах онтогенеза оценивается с помощью апробированных методик. В интегральной методике ГБС РАН, перспективность интродукции вида оценивается по семи показателям [2]. Наиболее значимыми являются зимостойкость, успешность генеративного развития и способы размножения испытываемых растений.

Целью исследований послужило определение зимостойкости и качества семенного сырья у опытных видов в возрасте 40–45 лет. Объектом исследований послужили 15 видов древесных лиственных интродуцентов, произрастающих в коллекции дендрария СибГУ.

Дендрарий СибГУ, расположенный в пригороде Красноярска, считается одним из старейших на юге Средней Сибири. В настоящее время экспозиция дендрария представлена более 200 таксонами из различных флористических регионов [3].

В ходе исследований проведена визуальная оценка состояния видов после перезимовки по предложенной в методике ГБС РАН семиступенчатой шкале. Оценка основана на определении

степени повреждения растения: высший балл (I) присваивается, если растение не обмерзает, низший (VII) – если растение вымерзает целиком.

Успешность репродуктивного развития оценивалась на основании определения качества семенного сырья. Доброкачественность семян определялась в соответствии с действующим ГОСТом [4]. По результатам анализа установлен класс качеств семян [5].

Изучаемые виды по области естественного распространения были разделены на три флористические группы – дальневосточную, европейскую, североамериканскую (см. таблицу).

Оценка зимостойкости видов (балл) и доброкачественности их семян (%)

Вид растения	Показатель		Флора
	балл	%	
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	II	89,7	ДВ
<i>Acer mono</i> Maxim.	I	85,2	ДВ
<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	I	87,7	ДВ
<i>Berberis vulgaris</i> L.	I	81,5	Е
<i>Euonymus sacrosancta</i> Koidz.	II	86,3	ДВ
<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	II	80,3	Е
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	III	80,5	ДВ
<i>Padus virginiana</i> (L.) Mill.	II	65,6	СА
<i>Physocarpus opulifolius</i> Maxim.	I	71,4	СА
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. Ex Ledeb.	II	91,0	ДВ
<i>Quercus robur</i> L.	II	85,3	Е
<i>Syringa amurensis</i> Rupr.	I	82,1	ДВ
<i>Syringa vulgaris</i> L.	I	79,0	Е
<i>Tilia cordata</i> Mill.	I	78,2	Е
<i>Tilia mandshurica</i> Rupr.	I	84,8	ДВ

В результате исследований установлено, что большая часть изученных таксонов в дендрарии СибГУ зимует без видимых повреждений, у части видов обмерзает не более половины длины однолетних побегов, у одного вида (*Fraxinus pennsylvanica*) отмечено повреждение от 50 до 100 % длины прироста последнего года. Большинство видов продуцирует семенной материал II класса качества.

Наиболее высокие показатели в пункте интродукции имеют представители видов, происходящие из аналогичных по климатическим условиям флористических регионов и близкие по ритмике сезонного развития видам-аборигенам.

Библиографические ссылки

1. Лапин П. И., Калущкий К. К., Калущкая О. Н. Интродукция лесных пород. М. : Лесн. пром-сть, 1979. 224 с.
2. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности древесных растений по данным визуальных наблюдений. Опыт интродукции древесных растений. М. : ГБС АН СССР, 1973. 68 с.
3. Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Дендрарий / СибГТУ. Красноярск, 2012. 96 с.
4. ГОСТ 13056.8–97. Семена древесных и кустарниковых пород. Методы определения доброкачественности. М. : Изд-во стандартов, 1997. 52 с.
5. ГОСТ 13857–95. Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1995. 50 с.

© Данилова А. А., 2017

УДК 630.273

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ВЯЗА ШЕРШАВОГО В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

И. А. Дремухина, Э. Е. Александрова
Научные руководители – Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Irinchik.Bagira@yandex.ru

Представлены результаты изучения состояния насаждений вяза шершавого в условиях г. Красноярск по таким показателям, как площадь и асимметрия листовой пластинки растения.

Ключевые слова: вяз шершавый, асимметрия, индикатор.

THE STUDY OF THE STATE SPACES OF THE ROUGH ELM IN THE CITY OF KRASNOYARSK

I. A. Dremukhina, E. E. Aleksandrova
Scientific Supervisors – L. N. Suntsova, E. M. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Irinchik.Bagira@yandex.ru

The results of the study state of the forests of elm in the rough conditions of Krasnoyarsk on indicators such as the size and asymmetry of the leaf blade of the plant.

Keywords: Ulmus glabra, the assymetry, indicator.

В городской среде наблюдается комплексное воздействие негативных факторов природного и антропогенного характера на рост и развитие растений, их способность к репродукции. Использование растений для оптимизации промышленной среды – проблема многогранная и заслуживает всестороннего изучения с позиции различных отраслей ботанической науки [1-3].

В последнее время актуальными являются наблюдения за изменениями состояния окружающей среды, вызванными антропогенными воздействиями. Достаточно эффективным и недорогим методом является – биоиндикация, это обусловлено простотой, скоростью и дешевизной определения качества окружающей среды [4; 5].

Целью работы явилось изучение состояния насаждений вяза шершавого *Ulmus glabra Huds.* в условиях г. Красноярск по таким показателям, как площадь и асимметрия листовой пластинки растения.

Изучались магистральные посадки Вяза шершавого, произрастающие на пр. Карла Маркса и пр. Красноярский рабочий. Контролем служили насаждения, произрастающие в Академгородке.

Результаты исследования показали, что наибольшая площадь листовой пластинки наблюдалась у деревьев, произрастающих на пр. Карла Маркса и составила 71,8 см², что на 35 и 8 % больше, чем в Академгородке и пр. Красноярский рабочий соответственно. Это обусловлено тем, что данные насаждения большую часть дня находятся в тени, из-за близкого расположения высотных зданий. Насаждения, произрастающие в Академгородке и на пр. Красноярский рабочий большую часть дня находятся в условиях хорошей освещенности, поэтому и площади их листовых пластинок имеют более ксероморфную структуру. Поскольку, площадь листа Вяза шерша-

вого в большей степени зависела от условий освещенности, то, как показатель степени загрязнения среды обитания не может считаться достоверным.

Проведено изучение асимметрии листовой пластины (см. таблицу). По данным исследования наименьшая асимметрия наблюдалась у листьев насаждений, произрастающих в Академгородке и составила 0,122, что показывает низкую степень загрязнения. На пр. Красноярский рабочий состояние насаждений показало среднюю степень загрязнения окружающей среды, с показателем асимметрии 0,136. Наихудшее состояние насаждений выявлено на просп. Карла Маркса, с показателем асимметрии 0,148.

Изучение асимметрии листьев Вяза шершавого, произрастающего в разных условиях города Красноярска

Условия произрастания	Асимметрия	Степень загрязнения	Описание
Академгородок	0,122	низкая	Насаждения не подвержены интенсивному загрязнению, поскольку удалены от промышленных предприятий, транспортных магистралей и других источников загрязнения
Просп. им. газ. «Красноярский рабочий»	0,136	средняя	Насаждения подвержены загрязнению от магистрали и близко расположенного промышленного центра
Просп. К. Маркса	0,148	высокая	Насаждения находятся вблизи транспортной магистрали с интенсивным транспортным потоком; близлежащие постройки расположены так, что проветривание воздуха минимальны.

Результаты исследования показали, что асимметрия листовой пластины Вяза Шершавого, в отличие от площади листа, может использоваться как индикатор загрязнения окружающей среды города Красноярска.

Библиографические ссылки

1. Гетко Н. В. Растения в техногенной среде. Минск : Наука и техника, 1989. 208 с.
2. Горохов В. А. Зеленая природа города. М. : Архитектура, 2012. 528 с.
3. Косулина Л. Г., Луценко В. А. Физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. Ростов н/Д : Изд-во Рост, 2009. 236 с.
4. Майснер А. Д. Жизнь растений в неблагоприятных условиях. Мн.: Высш. шк., 1981. 96 с.
5. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. 280 с.

© Дремухина И. А., Александрова Э. Е., 2017

УДК 630.05

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРЫ БЕРЕЗОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

М. Н. Ефремова
Научный руководитель – С. Л. Шевелев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tenia@mail.ru

При выполнении работы были установлены средние размеры двойной толщины коры. Получено линейное уравнение связи между величиной двойной толщины коры на высоте 1.3 м и диаметром ствола в коре.

Ключевые слова: двойная толщина коры, относительная толщина коры.

THE FEATURES OF FORMATION OF THE BARK OF BIRCH STANDS IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE MIDDLE SIBERIA

M. N. Efremova
Scientific Supervisor – S. L. Shevelev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tenia@mail.ru

As a result of the work done: the average sizes of a double the thickness of the bark were established. The linear equation of a relation between the value of the double thickness of the bark at a height of 1.3 m and the diameter of the trunk in the bark was obtained.

Keywords: double the thickness of the bark, the relative thickness of the bark.

Вопросам формирования коры у стволов деревьев березы посвящены работы А. В. Тюрина [1; 2], В. Е. Шульца [3], И. А. Нахабцева [4], А. А. Вайса [5] и др.

Кора, как часть древесного ствола, является одной из важных составляющих при оценке биологической продуктивности древостоев, влияет на форму древесных стволов и их сортиментную структуру.

Целью работы явилось изучение особенностей формирования коры у стволов деревьев березы повислой в лесостепной зоне Средней Сибири.

Исследования проводились в Красноярско-Ачинско-Канском лесостепном лесорастительном районе, который характеризуется сравнительно равнинным рельефом, с сильно развитой гидрографической сетью. Климат района резко континентальный, умеренно-холодный.

В основу работы положены материалы 6 пробных площадей с обмером на них 147 модельных деревьев.

На первом этапе работы было проведено сопоставление величины относительного объема коры деревьев березы в районе исследования с данными для европейской части страны [1; 3].

Рис. 1 иллюстрирует величину объема коры в процентах от объема ствола у стволов березы различного диаметра.

Анализ графика позволяет утверждать, что, относительный объем коры в древостоях явившихся объектом исследования имеет индивидуальные особенности.

Далее анализу подверглась зависимость двойной толщины коры ($2T_{1.3}$) на высоте ствола 1.3 м от диаметра на высоте ствола 1.3 м в коре ($D_{1.3 \text{ в.к.}}$). Для практического использования при построении таксационных нормативов получено линейное уравнение вида:

$$2T_{1.3} = 0.092D_{1.3 \text{ в.к.}} - 0.218. \quad (1)$$

Для установления особенностей формирования коры на отдельных участках стволов березы повислой, были использованы данные замеров диаметров и двойной толщины коры на относительных долях высоты стволов: 0 – на основании ствола и на 0.1; 0.25; 0.5; 0.75 высоты стволов (рис. 2).

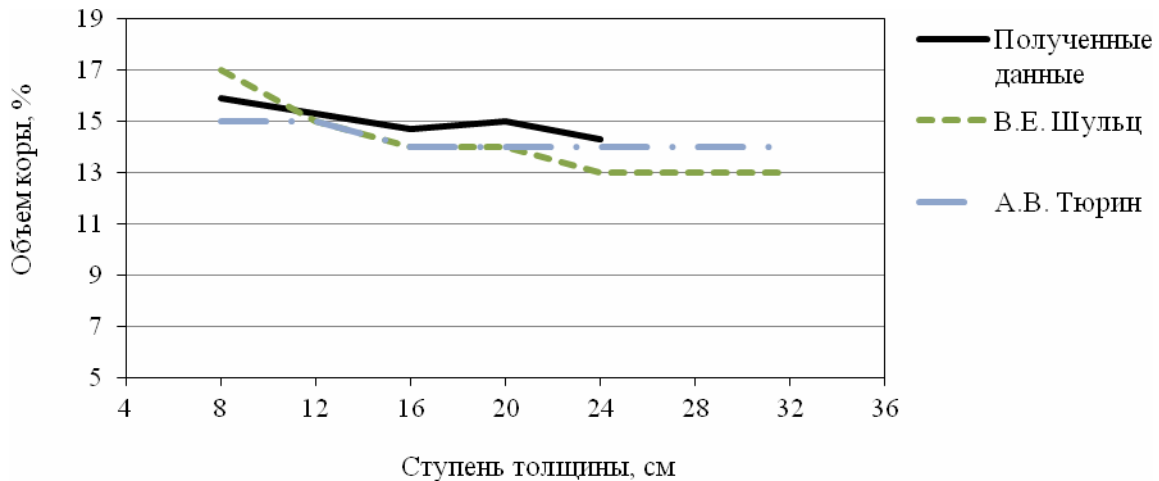


Рис. 1. Относительный объем коры деревьев березы различного диаметра

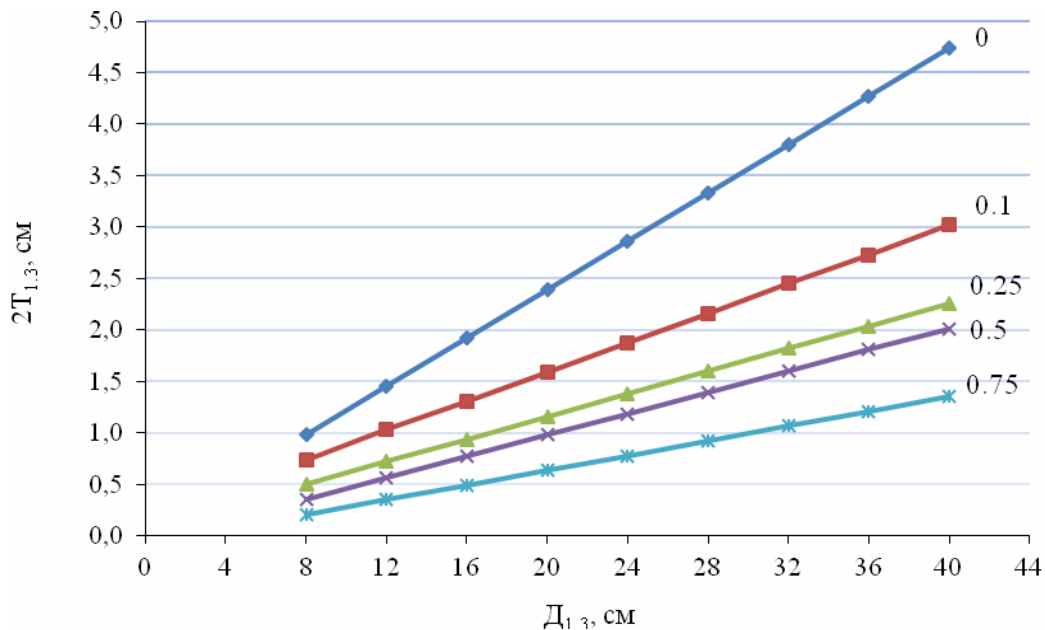


Рис. 2. Средние размеры двойной толщины коры на относительных высотах

Далее был осуществлен переход на относительные величины. За базовый показатель была принята двойная толщина коры на сечении 0.1 высоты ствола. Величина двойной толщины коры на остальных высотах выражалась как доля от этой величины.

При сравнении полученных данных с данными А. В. Тюрина [1] было установлено, что формирование коры имеет свои региональные особенности.

Таким образом, при выполнении работы удалось установить некоторые особенности формирования коры у деревьев березы повислой. Эти закономерности могут быть использованы при совершенствовании нормативной базы таксации березовых древостоев в лесостепной зоне Средней Сибири.

Библиографические ссылки

1. Тюрин А. В., Науменко И. М., Воропанов П. В. Лесная вспомогательная книжка: по таксации леса. М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1956. 532 с.
2. Тюрин А. В. Таксация леса. М : Гослестехиздат, 1945. 376 с.
3. Третьяков Н. В., Горский П. В., Самойлович Г. Г. Справочник таксатора. М.; Л. : Гослесбумиздат, 1952. 853 с.
4. Нахабцев И. А. Таксация древесной коры : метод. указания и таблицы процентов коры. Л. : ЛТА, 1990. 34 с.
5. Вайс А. А. Толщина коры нижней части деревьев берёзы повислой (*Betula pendula*) в условиях Средней Сибири // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 35. С. 13–17.

© Ефремова М. Н., 2017

УДК 630.05

ДИНАМИКА ПРИРОСТА КОРЫ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИАНГАРЬЯ

Н. Н. Кулакова
Научный руководитель – С. Л. Шевелев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Nadezha21@mail.ru

Работа посвящена установлению закономерностей в динамике прироста коры деревьев лиственницы сибирской в Нижнеангарском таежном районе. Были рассмотрены абсолютный и относительный приросты коры. Оказалось, что величина абсолютного среднего прироста коры с возрастом закономерно снижается, а процент среднего прироста коры в среднем приросте ствола возрастает.

Ключевые слова: лиственница сибирская, кора, прирост, Нижнее Приангарье.

DYNAMICS OF GROWTH OF THE BARK OF SIBERIAN LARCH IN THE LOWER ANGARA REGION

N. N. Kulakova
Scientific Supervisor – S. L. Shevelev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Nadezha21@mail.ru

The work is devoted to finding patterns in the growth of the bark of Siberian larch taiga in Nizhneangarsk district. Was considered absolute and the relative increase of the cortex. It turned out that the absolute value of the average cortex with age naturally decreases, and the percentage of the average crust growth in the average growth of the trunk increases.

Keywords: Siberian Larch, bark, growth of the Lower Angara region.

Лиственница сибирская обладает наибольшим объемом коры среди хвойных лесобразующих пород России. В процессе роста деревьев происходит не только рост древесины, но прирастает и кора. Для характеристики динамики запаса древостоев и изменения объема отдельных деревьев определен интерес представляет установление доли прироста, приходящегося на кору [1; 2].

Территория, на которой расположены объекты исследования, относится к Нижнеангарскому таежному району в соответствии с лесорастительным районированием, разработанным Институтом леса СО РАН им. В. Н. Сукачева [3]. Объектом исследования явились лиственничные древостои травяной группы типов леса. В основу работы положены материалы 200 модельных деревьев.

Если при сопоставлении текущего прироста, определенного различными способами, не учитывать фактор коры, то это приведет к грубым методическим ошибкам [4].

Этот вопрос рассматривался В. Н. Евстафьевым [5]. Им был предложен показатель, названный «относительный средний прирост коры», который рассчитывался как доля коры диаметра ствола дерева на высоте 1,3 м в диаметре ствола в коре, выраженная в процентах и отнесенная к возрасту дерева:

$$\Delta T_{1,3om} = \frac{(\frac{2T_{1,3}}{2D_{1,3}} * 100)}{A} \quad (1)$$

Установлено, что с возрастом, рассматриваемый показатель снижается и его динамику можно отобразить уравнением вида:

$$y = -\frac{1}{a} + bx^x \quad (2)$$

По полученным данным, для анализа влияния коры на величину среднего прироста стволов лиственницы сибирской по диаметру на высоте 1,3 м относительный прирост коры был исчислен не как доля от диаметра ствола, а как доля от среднего прироста ствола в коре, что, по нашему мнению, более объективно отразит влияние коры на оценку реальной динамики деревьев лиственницы и древостоев в целом.

Средний прирост ствола в коре на высоте 1,3м устанавливался как

$$\Delta D_{1,3в.к.} = \frac{D_{1,3в.к.}}{A} \quad (3)$$

Средний абсолютный прирост коры вычислялся как

$$\Delta 2T_{1,3} = \frac{2T_{1,3}}{A} \quad (4)$$

Относительный средний прирост коры находился по формуле

$$\Delta 2T_{1,3om} = \frac{\Delta 2T_{1,3}}{\Delta D_{1,3}} * 100\% \quad (5)$$

Динамика абсолютного прироста коры отображается уравнением:

$$y = 0.034 - 7.23x, \quad (6)$$

$$R^2=0.3801.$$

В таблице показана динамика среднего прироста стволов по диаметру на 1,3 м, а также среднего абсолютного прироста коры и относительного среднего прироста коры.

Относительный прирост коры лиственницы сибирской

Показатель	Возраст, лет															
	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330	
Средний прирост диаметра ствола на высоте 1,3 м ($\Delta 2D_{1,3}$) в коре, см	0,289	0,273	0,257	0,241	0,225	0,209	0,193	0,177	0,161	0,145	0,129	0,113	0,097	0,081	0,065	
Средний прирост коры на высоте 1,3 м ($\Delta 2T_{1,3}$), см	0,030	0,029	0,027	0,026	0,024	0,023	0,021	0,020	0,018	0,017	0,015	0,014	0,013	0,011	0,010	
Относительный прирост коры, ($\Delta 2T_{1,3om} = \frac{\Delta 2T_{1,3}}{\Delta D_{1,3}} * 100$), %	10,4	10,5	10,5	10,6	10,7	10,9	11,09	11,29	11,4	11,7	12,0	12,4	12,9	13,7	15,0	

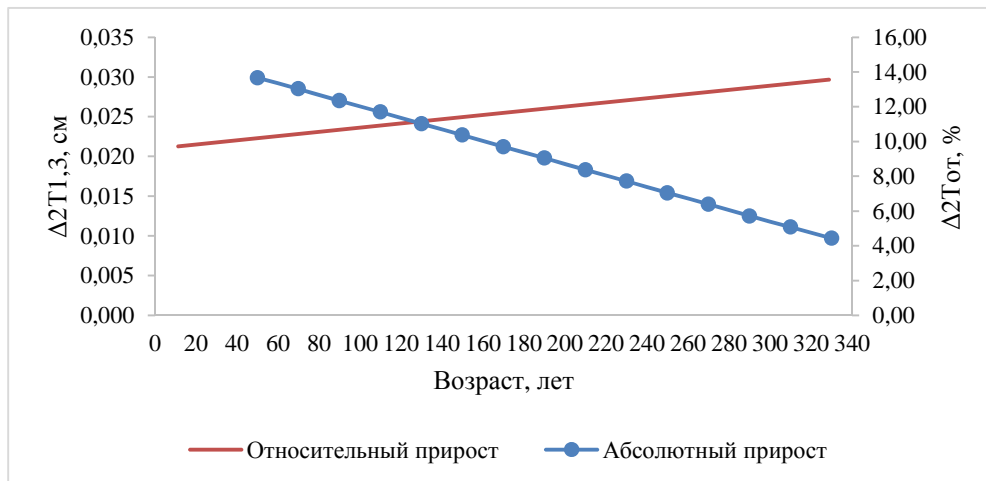
Для получения более точных данных, была проведена аппроксимация относительного прироста коры уравнением:

$$y = 0,0137x + 9,0437, \quad (7)$$

$$R^2 = 0,8348.$$

Выровненные значения относительного прироста коры были включены в динамику приростов коры на рисунке.

Оказалось, что величина абсолютного среднего прироста коры с возрастом закономерно снижается (как и доля коры в объеме ствола), в то время процент среднего прироста коры в среднем приросте ствола возрастает.



Динамика абсолютного и относительного прироста коры

Таким образом, можно констатировать, что доля среднего прироста коры в диаметре ствола с увеличением возраста снижается (как и доля объема коры в объеме ствола), в тоже время доля среднего прироста коры в среднем приросте ствола возрастает. Этот момент требует более пристального внимания при оценке средних приростов древостоев и крупных лесных массивов.

Библиографический список

1. Гусев И. И. Толщина и объем коры древесных стволов ели. Лесная таксация и лесостроительство. Межвузовский сборник научных трудов. Красноярск, 1981. С. 24–30.
2. Воропанов П. В. Определение объема ствола без коры у растущего дерева // Лесной журнал. № 5. 1982. С. 20–23.
3. Коротков И. А. Лесорастительное районирование России и республик бывшего СССР // Углерод в экосистеме лесов и болот России / под. ред. В. А. Алексеева, Р. А. Бердси. Красноярск, 1994. 170 с.
4. Антонайтис В., Жадейкис Р. Стандартизация в области древесного прироста. Каунас, 1977. 104 с.
5. Евстафьев В.Н., Шевелев С.Л. Таксация коры в лиственничных древостоях центральной части Средней Сибири/ В.Н. Евстафьев, С.Л. Шевелев. Лесная таксация и лесостроительство. Вып. 1 (37). 2007. С. 60–63.

© Кулакова Н. Н., 2017

УДК 630.231.32

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АРЕНДУЕМЫХ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ
В УСЛОВИЯХ КГКУ «ИДРИНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

А. А. Лавренов
Научный руководитель – Н. Т. Спицына

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: NTSpi1711@mail.ru

Приведена оценка изменения экологической ситуации вырубленных лесных территорий. Рассмотрены перспективы и направленность лесовосстановительных процессов на вырубках разных возрастов и типов.

Ключевые слова: лесные насаждения, лесозаготовка, вырубка, экологическая ситуация, молодое поколение леса.

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT JF LEASED FOREST AREAS IN TERMS JF
THE KGKU "IDRINSKY FOREST" AREA IN KRASNOYARSK REGION**

A. A. Lavrenov
Scientific Supervisor – N. T. Spitsyna

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: NTSpi1711@mail.ru

The assessment of changes in ecological situation deforested forest areas. The prospects and direction of forest recovery processes clearings of different ages and types.

Keywords: forest plantations, logging, deforestation, environmental situation, the young generation of the forest.

Смешанные темнохвойные насаждения с преобладанием пихты являются одной из наиболее распространенных лесорастительных формаций в условиях КГКУ «Идринского лесничества» Красноярского края, на долю которых приходится около 70 % лесопокрытой площади. Около 5 тыс. га этих насаждений находится в аренде у частных предпринимателей, которые ведут здесь в течение последних 7–8 лет сплошнолесосечные рубки лесосеками 20–25 га.

Цель работы – изучить влияние изменения экологической ситуации на участках, пройденных сплошнолесосечной рубкой, на направленность и перспективы процесса лесовосстановления. Издавна известен лесоводственный тезис: «Рубка должна быть продолжением естественного возобновления леса». То есть правильно назначенная и проведенная, согласно лесоводственным требованиям, рубка должна стимулировать качественное лесовосстановление на вырубленных площадях.

Работа основывается на сравнительном анализе экологической ситуации в условиях вырубок разных лет и еще невырубленных площадей в аналогичных типах леса. Эти исследования начаты здесь в 2015 году [1].

Для достижения поставленной цели в 2016 г. были заложены 6 пробных площадей, из которых – 3 – на вырубках 2011, 2012, 2013 гг. и 3 – контрольные – под пологом еще невырубленных насаждений в сходных типах леса: пихтачах вейниково-осоковых, осоково-зеленомошных и

крупнотравных. Лесоводственно-таксационная характеристика объектов исследования, представлена в табл. 1.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика арендуемых пихтовых насаждений до рубки

№ пр. пл.	Год рубки, квартал, выдел	Состав древостоя Тип леса	Средние		Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га
			высота, м	диаметр, см			
1	Контроль (кв.2 в.12)	5ПЗ Е1К1Б КРТ	22	28	0,5	3	190
2	Контроль (кв.48в.31)	9П1К ОЗМ	24	24	0,5	3	210
3	Контроль (кв.63 в.4)	6П2К2 Ос ВОС	23	28	0,5	3	210
4	2011 (кв.57 в.3)	6П2К2 Ос ВОС	22	26	0,6	3	230
5	2012 (кв.48 в.18)	9П1К ОЗМ	23	24	0,6	3	230
6	2013 (кв.63 в.7)	5ПЗЕ1 К1Б КРТ	22	26	0,4	3	150

Пробные площади 4–6 заложены на вырубках после проведения сплошнолесосечной рубки в 2011, 2012 и 2013 гг. В рубку поступили спелые, смешанные насаждения с преобладанием пихты, при незначительном участии кедра, ели, березы и осины. Запас древостоя в пределах 150–230 м³/га.

Контролем (пр.пл. 1-3) служили спелые пихтово-кедровые насаждения по лесоводственно-таксационным характеристикам схожие с вырубленными лесными участками аналогичных типов леса.

Применяемая на лесозаготовках технология с участием валочной сучкорезно-раскряжевочной машины ВСРМ, дает возможность сохранять до 70 % подроста предварительной генерации; на 30% площади лесосеки он полностью уничтожается. Тем более, что очистка лесосек велась путем укрепления волокон порубочными остатками вминанием их в почву при проходах трелевочного трактора. Рубка древостоя с применением тяжелой техники, очистка мест рубок от порубочных остатков вносят резкие изменения в лесорастительную среду [2].

На вырубках увеличивается приток света к поверхности почвы, усиливается скорость ветра, возрастает амплитуда температурных колебаний в приземном слое воздуха и верхних слоях почвы, изменяются водно-физические и химические свойства почвы, интенсивность и сроки заморзания и оттаивания. Под воздействием дневных максимальных температур у самосева и подроста нередко происходит ожог корневой шейки, в результате чего молодые растения погибают. Изменения, возникающие в результате рубок, как правило, обуславливают смену в живом напочвенном покрове, увеличивают его проективное покрытие, что в свою очередь, влияет на микроклимат и почву [3].

Также большое влияние на появление и рост древесных пород оказывает влажность почвы. Как избыток, так и недостаток влаги затрудняет лесовосстановительные процессы. Избыток вла-

ги в почве затрудняет ее аэрацию, что отрицательно сказывается на прорастании семян и жизнедеятельности корневых систем [2].

Изменения лесорастительной среды на вырубаемых площадях возникают и в результате воздействия на почву тяжелой техники тем самым создаются неблагоприятные условия для развития корневых систем и ухудшается рост древесных пород [4].

В процессе исследований мы получили следующую картину естественного возобновления под пологом леса и на вырубках (табл. 2).

Таблица 2

Высотная и возрастная структура жизнеспособного подроста под пологом леса и на вырубках

№ п.п.	Порода	Количество, тыс. шт./га /%	% экземпляров по группам					
			высот, м			возраста, лет		
			до 0,5м	0,6-1,5	> 1,51	до 5	6-20	21 и старше
1	6ПЗЕ1К	5,0/100	14	11	75	10	11	79
2	7П2Е1К	4,5/100	-	10	90	-	13	87
3	6ПЗЕ1К	2,0/100	13	10	77	12	16	72
4	8П2К	0,8/100	-	-	100	-	-	100
5	10П	2,7/100	-	2	98	-	2	98
6	8П 1Е1К	2,6/100	-	7	93	-	5	95

Естественное возобновление на всех участках представлено породами материнского древостоя, как под пологом леса, так и на вырубках. Жизнеспособный подрост пихты составляет соответственно – 1,2–3,2 – на контроле и 0,5–2,4 тыс. шт./га – на вырубках; кедра и ели – до 1,5 тыс. шт./га. На всех объектах исследования по высоте преобладают крупные экземпляры подроста (75–100 %) и по возрасту – старше 21 года (72–100 %). Общее количество жизнеспособного подроста варьирует на контроле от 2 до 5 тыс. шт./га, на вырубках – от 0,8 до 2,7 тыс. шт./га.

Характеристика живого напочвенного покрова – конкурента подроста за лесорастительные условия представлена в табл. 3. Видим, что основной фон здесь образуют такие виды растений, как осочка большехвостая, вейник лесной, аконит высокий, кукушкин лен, майник двулистный и другие.

Таблица 3

Состав и обилие живого напочвенного покрова

Название вида	Обилие по шкале Друде на пробных площадях, №					
	1	2	3	4	5	6
Аконит высокий (Aconitum septentrionale)	Cop ¹	-	Cop ¹	-	-	-
Вейник лесной (Calamagrostis obtusata)	Sp	Cop ¹	Cop ²	Cop ³	-	Sp
Осочка большехвостая (Carex macroura)	Sp	Cop ¹	Cop ²	Cop ³	Cop ²	Sp
Кипрей волосистый (Epilobium hirsutum)	-	-	-	-	-	Cop ²
Майник двулистный (Maianthemum bifolium)	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	-
Кукушкин лён (Polutrichum commune)	-	Cop ²	-	Sol	Cop ¹	Sol
Костяника лесная (Rubus saxatilis)	Sp	Sp	Sol	Sol	Sp	Sol
Клопогон вонючий (Cimicifuga foetida)	Sp	-	Sp	Sp	-	-
Горшечник мышиный (Vicia cracca)	Sp	Sol	-	Sp	Sp	Sp
Дикраниум (Dicranum scoparium)	-	Sol	-	-	Cop ¹	-
Хвощ зимующий (Equisetum hyemale)		Sol			Sol	

Отрицательное влияние злаковой растительности проявляется не только в быстром образовании дернины, но и в увеличении силы заморозков, а также в аллелопатическом эффекте [5]. У подроста предварительной генерации происходит адаптация к условиям вырубки. Труднее всего происходит приспособление к новым экологическим условиям на сплошных вырубках теневыносливых ели и пихты. Здесь имеет значение высокая чувствительность к неустойчивому ув-

лажнению лесной подстилки и предрасположенность этих теневыносливых пород к «световому испугу» [3]. Отсутствие подроста последующей генерации объясняется неблагоприятными условиями лесорастительной среды на вырубках.

Согласно шкалы [4], на 3–4 летних вырубках процесс лесовосстановления можно считать успешным. На 5-летней вейниково-осоковой лесовосстановление затруднено вследствие негативного влияния живого напочвенного покрова. Здесь необходимо проведение дополнительных мероприятий по содействию естественному возобновлению леса в виде минерализации почвенного покрова, а также возможно создание частичных лесных культур.

Библиографические ссылки

1. Ведров С. С., Спицына Н. Т. Лесоводственная оценка арендуемых лесных участков КГКУ «Идринское лесничество» Красноярского края // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. ; СибГТУ, Красноярск, 2015. С. 86–89.
2. Побединский А. В. Рубки и возобновление леса в таежных лесах. М. : Лесная промышленность, 1973. 199с.
3. Цветков В. Ф. Самовозобновление леса (текст лекций) / АГТУ. Архангельск, 2009. 83 с.
4. Побединский А. В. Рубки главного пользования. М. : Лесная промышленность, 1980. 192 с.
5. Протопопов В. В. Средообразующая роль темнохвойного леса. Новосибирск : Наука, 1975. 328 с.

© Лавренов А. А., 2017

УДК 630.181.28

ИЗУЧЕНИЕ ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ Г. КРАСНОЯРСКА

О. А. Ленко

Научные руководители – Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: olgosha170397@mail.ru

Проанализированы результаты лабораторных исследований пигментного состава хвои третьего года жизни сосны обыкновенной, произрастающей в разных районах города Красноярска. На основе полученных данных были выявлены наиболее загрязнённые зоны города.

Ключевые слова: пигменты, хлорофилл, техногенная среда, каротиноиды.

THE COMPLEX ANALYSIS OF NEEDLES OF THE PINE ORDINARY IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENIC WEDNESDAY OF KRASNOYARSK

O. A. Lenko

Scientific Supervisor – L. N. Suntsova, E. M. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: olgosha170397@mail.ru

Analyzed the results of laboratory studies of the pigment composition of needles third year of the life of Scots pine grown in different areas of the city of Krasnoyarsk. Based on the obtained data identified the most polluted areas of the city.

Keywords: pigments, chlorophyll, analysis, technogenic environment, carotenoids.

В сложных экологических условиях города насаждения выполняют ряд важных функций: средоформирующую, санитарно-гигиеническую, рекреационную, во многом определяя степень комфортности городской среды и, следовательно, здоровье жителей [1–3]. Растения в условиях техногенной среды, сохраняя внешне неизменный вид, претерпевают значительные изменения биохимического состава и физиологических процессов. С самого начала повреждения проявляются на физиолого-биохимическом уровне, затем распространяются на клеточный уровень и лишь, после этого развиваются видимые признаки повреждения [4–5]. Потенциальную способность растений к осуществлению процесса фотосинтеза можно оценить по пигментному составу листьев. Рядом авторов установлена взаимосвязь между содержанием пигментов в листьях и состоянием растений и окружающей среды [4–5].

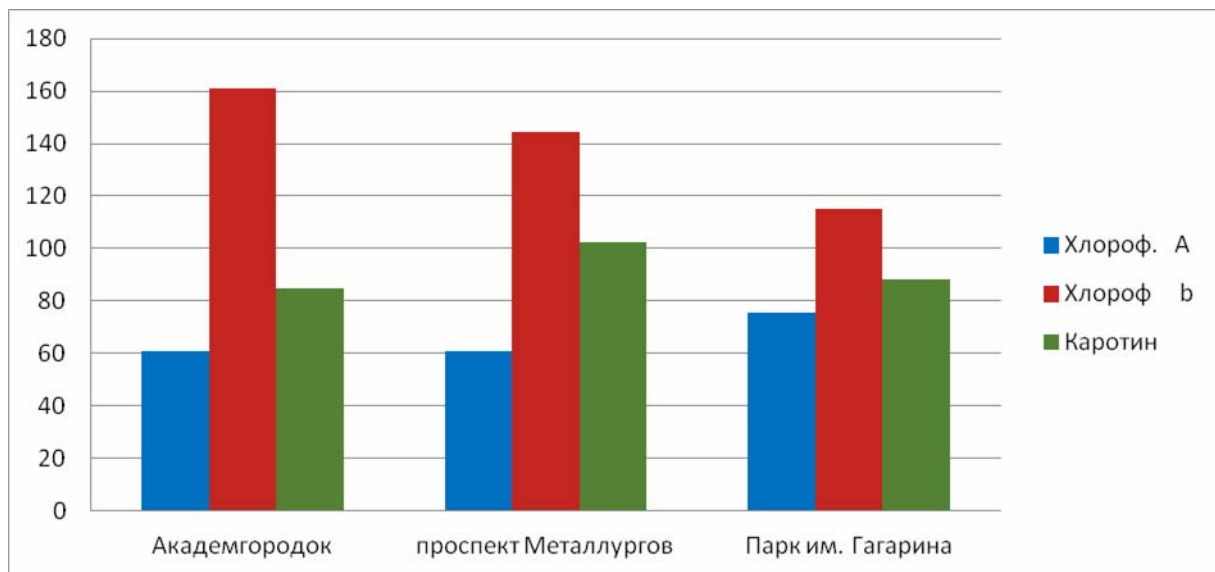
Цель исследований – изучение пигментного состава для оценки состояния сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в урбанизированной среде города Красноярска.

Объектами исследований являлись деревья сосны обыкновенной, произрастающие в магистральных посадках проспекта Metallurgov, Академгородка и в парке имени Гагарина. В качестве контрольного образца была взята хвоя сосны обыкновенной, произрастающей в лесу Академгородка, вдали от дороги.

Был исследован пигментный состав хвои третьего года жизни сосны обыкновенной. Для исследования с каждого модельного дерева, с ветвей, взятых с четырех сторон света, брали хвою третьего года жизни. Анализировались следующие показатели: концентрация хлорофилла *a* и *b*,

выраженное в мг/1г сырого веса; их соотношение в пигментном комплексе, концентрация суммы каротиноидов. Содержание пигментов определялось спектрофотометрически.

Результаты, полученные в ходе изучения содержания пигментов хвои третьего года жизни особей сосны обыкновенной, произрастающей в разных экологических условиях г. Красноярска представлены на рисунке.



Количество пигментов, выраженное в % от контроля

Исследования показали, что содержание пигментов менялось в зависимости от условий произрастания. Причем на всех пробных площадях резко снизилось содержание хлорофилла *a*, в то время как содержание хлорофилла *b* наоборот возросло.

Наблюдалась следующая динамика: содержание хлорофилла *a* в магистральных посадках сосны в Академгородке и проспекте Metallurgov составило 60 % от контроля, тогда как в насаждениях сосны в парке им. Гагарина – 75 % от контроля. Содержание хлорофилла *b* в насаждениях сосны, произрастающих в Академгородке, проспекте Metallurgov и парке им. Гагарина составило 160, 144 и 115 % от контроля соответственно. Содержание каротиноидов менялось не так резко и составило 84 и 88 % от контроля в условиях магистральных посадок Академгородка и парка Гагарина соответственно. Известно, что автомобильный транспорт и его инфраструктура являются наиболее опасными источниками воздействия на окружающую среду, что в большей степени подавляет процессы жизнедеятельности растений [5]. Таким образом, в условиях негативного воздействия автотранспорта в хвое сосны обыкновенной происходит разрушение хлорофилла *a*, являющегося ключевым пигментом светособирающего комплекса, что самым негативным образом сказывается на процессе фотосинтеза. Известно, что хлорофилл *b* и каротиноиды выполняют вспомогательную и защитную функции, обеспечивая работу фотосистем. Можно предположить, что резкое повышение концентрации хлорофилла *b* связано с повышением его защитной роли.

Следовательно, высокая скорость разрушения хлорофилла *a* и повышение содержания хлорофилла *b* свидетельствуют о значительном нарушении процессов фотосинтеза в хвое сосны обыкновенной в результате техногенного загрязнения города Красноярска. Из данных проведенного исследования, следует, что пигментный комплекс хвои сосны обыкновенной может служить чувствительным индикатором экологических условий города Красноярска.

Библиографические ссылки

1. Алексеев В. А. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. СПб. : Наука, 1991.

2. Бухарина И. Л., Поварницина Т. М., Ведерников К. Е. Экологобиологические особенности древесных растений в урбанизированной среде : монография. Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. 216 с.
3. Горышина Т. К. Растение в городской среде. Л. : Ленингр. ун-т, 1991. 152 с.
4. Николаевский В. С., Николаевская Н. Г., Козлов Е. А. Методы оценки состояния древесных растений и степени влияния на них неблагоприятных факторов // Лесной вестник. 1999. № 2. С. 76–77.
5. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. 280 с.

© Ленько О. А., 2017

УДК 630.05

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ РОДА *VACCINIUM* В ГОРНЫХ КЕДРОВНИКАХ ХАКАСИИ

Е. А. Линдт, И. Г. Смирнова, А. И. Семенова, С. Л. Шевелев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lindt_lena@mail.ru

*Изложены материалы исследований популяций брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и черники (*Vaccinium myrtillus* L.). Приведены данные по возрастной структуре и строению популяций по длине парциальных побегов, особенностям динамики линейных приростов, ходу роста парциальных побегов.*

Ключевые слова: брусника, черника, парциальный побег, прирост, структура, возраст, длина побега.

FEATURES OF FORMATION OF POPULATION OF SOME TYPES OF A SORT *VACCINIUM* IN MIDDLE SIBERIA

E. A. Lindt, I. G. Smirnova, A. I. Semenova
Scientific Supervisor – S. L. Shevelev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lindt_lena@mail.ru

*In work materials of researches of populations of cowberry are stated (*Vaccinium vitis-idaea* L.) and bilberries (*Vaccinium myrtillus* L.). The provided data on age structure and a structure of populations on length of partial escapes, features of dynamics of linear prirost, the course of growth of partial escapes.*

Keywords: cowberry, bilberry, partial escape, gain, structure, age, escape length.

Структура любой системы является характеристикой отражающей степень упорядоченности отдельных элементов. Знание структуры популяций дикорастущих пищевых и лекарственных растений весьма важно при установлении особенностей формирования урожая в промысловых зарослях при организации многоцелевого лесопользования. Порядок сочетания структурных единиц популяции имеющих различный возраст, размеры, степень жизнеспособности, продуктивность определяет формирование пищевых и лекарственных ресурсов. Знание особенностей структуры популяции позволяет определять возможный объем изъятия части растительного сообщества с целью заготовки лекарственного и технического сырья без угрозы деградации. При изучении структуры популяций видов *Vaccinium vitis-idaea* L. и *Vaccinium myrtillus* L. под структурной единицей популяции принято понимать отдельный парциальный побег, самостоятельно выходящий на земную поверхность.

Особенности структуры популяций видов рода *Vaccinium* в Средней Сибири нашли отражение в результатах исследований Ю. М. Муратова [3]; Г. А. Богдановой [1]; Е. А. Линдт, С. Л. Шевелева [2]; И. Г. Смирновой, С. Л. Шевелева [5] и др.

В основу настоящей работы положены данные собранные в горных районах юга Красноярского края и Хакасии. Всего было заложено 37 пробных площади в зарослях черники и 25 пробных площади в зарослях брусники.

Густота популяций дикорастущих ягодников вида *Vaccinium* зависит от ряда факторов, лимитирующими из которых являются световой режим и влажность почв. Среднее максимальное число побегов брусники лежит в пределах 600–800 шт./м², достигая в отдельных случаях 1200–1500 шт./м², при широко варьирующих минимальных значениях. Густота черничников ниже, по данным пробных площадей она достигает 820 шт./м².

Анализ возрастной структуры популяций брусники показал, что основную массу зарослей составляют парциальные побеги в возрасте 3-4 лет ($X \pm m_x = 3,7 \pm 0,16$ лет, при коэффициенте варьирования 42,7 %). Число генеративных побегов в среднем составило 19,6 %, (по данным Палкина [4] эта величина для популяций брусники в бассейне р. Сым равна 21,2 %, по данным Богдановой [1] она составляет 13 %). Однако такое несоответствие данных закономерно, так как популяции брусники отличаются неоднородностью, как по численности побегов, так и по соотношению отдельных возрастных групп. Распределение общего числа парциальных побегов по возрасту (N) в популяциях с высокой степенью адекватности ($R^2 = 0,99$) отображается уравнением вида

$$Y = a \cdot (b^x) \cdot (x^c), \quad (1)$$

где Y – число побегов, %; $a = 1,66$; $b = 35,8$; $c = -0,83$.

Установленные особенности возрастной структуры популяций брусники достаточно консервативны и с незначительными отклонениями закономерны для других регионов.

Распределение парциальных побегов черники по возрасту характеризуется средним значением равным $3,10 \pm 0,10$ лет и коэффициентом варьирования (W) равным 42,4 %. Распределение аппроксимируется функцией Гаусса.

Важной характеристикой популяции дикорастущих пищевых и лекарственных растений является ее структура по высоте, от которой зачастую зависит продуктивность зарослей по лекарственному и техническому сырью. Ряд распределения побегов по высоте в популяциях брусники в горных кедровниках Хакасии отражается уравнением (1) при $a = 1,66$; $b = 35,8$; $c = -0,83$, при $R^2 = 0,99$.

Основная масса побегов имеет высоту от 5 до 13 см, максимальная высота побега 29 см. Ряд распределения высот парциальных побегов черники имеет среднее значение $14,5 \pm 0,4$ см, при $W = 34,2$ %.

Одной из основных характеристик развития и жизнедеятельности популяции является динамика ее вертикального строения. Величина годового линейного прироста парциального побега может в достаточной степени характеризовать темпы развития структурных единиц популяции на различных возрастных этапах.

Динамика величины среднего линейного прироста побегов брусники (ΔH) выражается функцией:

$$\Delta H = a + b \cdot \cos(cA_n + d), \quad (2)$$

где A_n – год формирования прироста побега (1, 2, 3, ... и т. д.).

Таким образом, в результате изложенного выше, можно констатировать наличие определенных закономерностей формирования популяций видов рода *Vaccinium* в различных природных территориях в то же время не исключая индивидуальных особенностей определяемых конкретными условиями местообитания.

Библиографические ссылки

1. Богданова Г. А. Структура популяций брусники в средней тайге Сибири // Биологические ресурсы лесов Сибири. Красноярск, 1980. С. 15–31.
2. Линдт Е. А., Шевелев С. Л. Динамика структуры и продуктивность зарослей черники (*Vaccinium myrtillus* L.) в кедровых насаждениях Хакасии // Хвойные бореальной зоны. 2016. Т. XXXIV, № 1-2. С. 61–64.
3. Муратов Ю. М. Формирование урожая ягод черники и брусники/ Биологические ресурсы лесов Сибири. Красноярск : Изд-во Института леса и древесины им. В. Н.Сукачева СО АН СССР, 1980.С. 42–55.

4. Палкин А. И. К вопросу о плодоношении брусники в сосняках бассейна р. Сым / Материалы конференции по итогам научно-исследовательских работ СТИ за 1971. Красноярск, 1972. С. 26–29.

5. Смирнова И. Г., Шевелев С. Л. Особенности формирования популяций брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) в кедровых насаждениях Хакасии // Хвойные бореальной зоны. 2016. Т. XXXIV, № 1-2. С. 72–75.

© Линдт Е. А., Смирнова И. Г., Семенова А. И., Шевелев С. Л., 2017

УДК 630.273

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

В. И. Отмахова, Е. М. Иншаков
Научный руководитель – Л. Н. Сунцова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: marsella-moon@mail.ru

Проведено изучение состояния зеленых насаждений, произрастающих в городе Красноярске по биометрическим показателям. В ходе проведенного исследования была дана оценка состоянию насаждений, произрастающих в разных районах города Красноярска.

Ключевые слова: биометрические показатели, урбанизированная среда, рост, устойчивость.

STUDYING THE STATE OF WOOD PLANTS IN THE URBANIZED ENVIRONMENT OF THE KRASNOYARSK CITY

V. I. Otmakhova, E. M. Inshakov
Scientific Supervisor – L. N. Suntsova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: marsella-moon@mail.ru

A study was made of the state of green plantations growing in the city of Krasnoyarsk based on biometric indicators. In the course of the study, an assessment was made of the state of plantations growing in different parts of the city of Krasnoyarsk.

Keywords: biometric indicators, urban environment, growth, stability.

По мере роста урбанизации, интенсивного развития промышленного производства и автотранспорта в атмосфере городов чрезвычайно быстро увеличивается концентрация токсичных для человека газов, пыли, дыма, и патогенной микрофлоры которые загрязняют городской воздух [1; 2].

Среди компонентов живого вещества биосферы наиболее существенным фактором нейтрализации газообразных токсикантов является растительность и особенно древесно-кустарниковые насаждения и естественные лесные массивы. Поэтому одним из перспективных подходов для биологической характеристики воздушной среды промышленных центров является оценка состояния древесных растений [3–5].

Целью исследования является установление связи между биометрическими показателями древесных пород и условиями их произрастания.

Проведено изучение состояния зеленых насаждений, произрастающих в различных по экологическому состоянию районах города Красноярска. Для исследования было выбрано 5 районов: Советский, Центральный, Октябрьский, Свердловский, Ленинский, в которых были заложены учетные площадки. Контролем служили насаждения, произрастающие в относительно чистых по экологическому состоянию условиях (Академгородок, Сад Крутовского). Исследование проводилось на 7 видах древесных растений, относящимся к 5 семействам (см. таблицу).

Таблица 1

Оценка состояния древесных насаждений, произрастающих в условиях г. Красноярска

Семейство	Вид	Район произрастания	Состояние насаждений
<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia cordata</i>	Советский	Ослабленное
		Центральный	Сильно ослабленное
<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pubescens</i>	Советский	Без признаков ослабления
		Октябрьский	Без признаков ослабления
<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pendula</i>	Советский	Ослабленное
		Центральный	Ослабленное
<i>Salicaceae</i>	<i>Populus alba</i>	Свердловский	Без признаков ослабления
		Центральный	Без признаков ослабления
<i>Salicaceae</i>	<i>Populus balsamifera</i>	Свердловский	Ослабленное
		Центральный	Ослабленное
<i>Oleaceae</i>	<i>Syringa vulgaris</i>	Центральный	Ослабленное
		Центральный	Ослабленное
<i>Rosaceae</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	Ленинский	Без признаков ослабления
		Центральный	Ослабленное

Оценка состояния проводилась по биометрическим показателям, которые включали в себя: сухой и сырой вес 1 листа, сухой и сырой вес побега, длина годичного побега, средняя площадь 1 листа, количество листьев на побеге.

Исследованиями установлено, что биометрические показатели насаждений липы мелколистной, произрастающих в Советском районе, были существенно хуже контрольных значений. Так, показатель веса сухого листа был ниже контроля на 66,6 %, а в Центральном районе на 70,4 %.

Полученные данные по показателю сухого веса побега у сирени обыкновенной в Центральном районе были меньше чем контрольные на 61 %, а сухого веса листа – на 20 %

У насаждений рябины обыкновенной, произрастающих в Центральном районе, показатели сырого и сухого веса побега были меньше контроля на 36 и 45 % соответственно, а в Ленинском районе – на 24 и 26 % соответственно.

Показатель сухого веса побега в насаждениях березы повислой также оказался изменчивым. В Советском районе сухой вес побега был на 32 % меньше относительно контроля, а в Центральном районе – на 15 %.

Таким образом, наиболее изменчивыми оказались биометрические показатели у насаждений липы мелколистной, сирени обыкновенной. Менее изменчивы показатели у рябины обыкновенной и березы повислой. Следовательно, эти растения можно рекомендовать как биоиндикаторы состояния внешней среды. Биометрические показатели насаждений тополя белого и березы пушистой существенно не отличались, эти древесные породы можно считать устойчивыми к городским условиям.

На основании проведенного исследования было выявлено, что наибольшие отличия по сравнению с контролем были обнаружены для следующих показателей: сухой вес 1 листа, площадь 1 листа, сухой вес побега. Чем более экологически загрязненное было место произрастания (вдоль автомагистралей, нахождение поблизости промышленных предприятий, таких как КраЗ, КАЗ, КМЗ), тем большая изменчивость признака наблюдалась.

Проведенная оценка состояния древесных растений показала, что большая часть видов находится в угнетенном состоянии в условиях техногенной среды города Красноярска (табл. 1).

Библиографические ссылки

1. Дышловой В. Д. Человек в городе. М. : Знание, 1978. 126 с.

2. Сергейчик С. А. Газопоглотительная способность растений и аккумуляция в них элементов промышленных загрязнений // Оптимизация окружающей среды средствами озеленения. Минск : Наука и техника, 1985. С. 68–75.
3. Соловьева, О. С. Функциональные и физиологические особенности древесных растений в условиях городской среды: автореферат.
4. Охрана природы : справ. / под ред. К. П. Митрошкина. М. : Агропромиздат, 1997. 271 с.
5. Литвинова Л. И., Левон Ф. М. Зеленые насаждения и охрана окружающей среды. Киев : Здоровья, 1986. 64 с.

© Отмахова В. И., Иншаков Е. М., 2017

УДК 581.522.4

**ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО И ЧЕРЕМУХИ
ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ
г. КРАСНОЯРСКА**

С. В. Попова, В. А. Дубровская
Научные руководители – Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: zujlrf11@yandex.ru

Проведено изучение интегральных показателей состояния ассимиляционного аппарата клена ясенелистного и черемухи обыкновенной произрастающих в условиях г. Красноярска.

Ключевые слова: загрязнение, городская среда, растения, асимметрия листьев, площадь листа.

**STUDY ESTILISTAS MAPLE AND BIRD CHERRY ORDINARY, GROWN
UNDER DIFFERENT CONDITIONS KRASNOYARSK**

S. V. Popova, V. A. Dubrovsky
Scientific Supervisor – L. N. Suntsova, E. M. Inshakov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: zujlrf11@yandex.ru

The study of integral indicators of the state of assimilation apparatus variability of maple and bird cherry ordinary grow in Krasnoyarsk.

Keywords: pollution, urban environment, plants, asymmetry of the leaf area of the leaf.

Зеленые насаждения в условиях городской среды являются одним из наиболее эффективных и экономичных средств повышения комфортности и качества среды жизни горожан. В настоящее время вопрос оптимизации городской среды как среды обитания человека крайне актуален. Санитарно-гигиеническая комфортность городской среды представляет собой главный критерий ее оценки [1–4].

Нами проводилась оценка экологического состояния клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus avium* mill.) в условиях города Красноярска. Асимметрию листьев определяли по методике [5].

Изучение площади листа клена ясенелистного показало, что с увеличением степени загрязнения площадь листа существенно снижалась. В условиях Академгородка средняя площадь листа составила 43,2 см², в то время как в парке Панюковский – 38,7 см², а на проспекте Карла Маркса – 28,5 см².

Изучение асимметрии листьев клена ясенелистного показало, что среднее относительное различие на признак для всей выборки в условиях Академгородка составило – 0,075; парке Панюковский – 0,083; проспекте Карла Маркса – 0,092. Для данного показателя разработана пятибалльная шкала отклонения от нормы, в которой 1 балл – условная норма, а 5 балл – критическое состояние [5].

Таким образом, при изучении степени асимметрии листовой пластинки обнаружены существенные отличия в показателях в зависимости от условий произрастания. Среднее относитель-

ное различие на признак в условиях Академгородка незначительно превышало условную норму асимметричности и составило 2 балла. В условиях парка Панюковский среднее относительное различие на признак оценивается в 3 балла, на проспекте Карла Маркса состояние насаждений является критическим и составляет 5 баллов. Очевидно, что чем выше показатель степени асимметрии тем, хуже условия произрастания.

При изучении площади листьев черемухи обыкновенной, установлено, что площадь листьев в разных районах города существенно не отличалась. В условиях сквера Космонавтов площадь листа составила 41,6 см², в парке Горького – 44,0 см², а на просп. им. газ. «Красноярский рабочий» – 40,5 см².

Изучение асимметрии листьев черемухи обыкновенной показало, что среднее относительное различие на признак у насаждений произрастающих в сквере Космонавтов составило 0,063, в парке Горького – 0,064, а на просп. им. газ. «Красноярский рабочий» – 0,062. Сравнительные материалы позволяют констатировать, что состояние насаждений черемухи обыкновенной произрастающей в исследованных условиях города Красноярска оценивается как удовлетворительное и составляет 3 балла. Таким образом, аборигенный вид черемуха обыкновенная проявила себя как среднеустойчивое растение в условиях города Красноярска, и не может использоваться в качестве биоиндикатора состояния окружающей среды.

Проведенные исследования показали, что наиболее чувствительным к загрязнению окружающей среды оказался интродуцированный вид клен ясенелистный, по сравнению с черемухой обыкновенной. Тем не менее, исследованные растения проявили себя как устойчивые к техногенной среде г. Красноярска, способные эффективно выполнять санитарно-гигиеническую роль.

Библиографические ссылки

1. Авдеева Е. В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города (на примере г. Красноярска) : автореф. ... дис. д-ра с.-х. наук. Красноярск, 2008. 32 с.
2. Бухарина И. Л., Поварницина Т. М., Ведерников К. Е. Экологобиологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография. Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. 216 с.
3. Горышина Т. К. Растение в городской среде. Л. : Ленингр. ун-т, 1991. 152 с.
4. Данилов-Данильян В. И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность : учеб. пособие. М. : МНЭПУ, 1997. 744 с.
5. Сунцова Л. Н., Иншаков Е. М. Устойчивость растений в урбоэкосистемах: методические указания по выполнению курсовой работы студентами направления подготовки 35.04.09 «Ландшафтная архитектура», профиля подготовки садово-парковое и ландшафтное строительство, очной формы обучения / СибГТУ. Красноярск, 2016. 44 с.

© Попова С. В., Дубровская В. А., 2017

УДК 556.512

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ГОДОВОГО СТОКА РЕК САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Д. А. Прысов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: prisov.krasn@gmail.com

Построены регрессионные гидрологические модели, отражающие зависимость годового стока рек Саянской горной области от комплекса гидро-климатических параметров.

Ключевые слова: годовой сток, водосборы, климатические факторы, осадки, Саянская горная область.

MODELS OF ANNUAL STREAM OF THE SAYANA MOUNTAIN AREA

D. A. Prysov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: prisov.krasn@gmail.com

Regression hydrological models reflecting the dependence of annual runoff of the Sayan mountainous areas on the complex of hydro-climatic parameters are constructed.

Keywords: annual flow, river catchments, climatic factors, precipitation, the Sayan mountain region.

Известно, что сток, как важнейшее звено влагооборота тесно связан с климатом. Ещё в 1884 году в своей известной работе «Климаты земного шара, в особенности России» профессор А. И. Воейков указал на связь водоносности рек с климатическими факторами. Климатологическая концепция до сих пор продолжает занимать ведущее место в гидрологии, поскольку динамика речного стока тесно связана с конкретными условиями увлажнения и испаряемости. Дальнейшее развитие идей А. И. Воейкова, что «реки – продукт климата» получило в работах Н. П. Чеботарева [5], М. И. Львовича [3], Б. Д. Зайкова [2] и других гидрологов [1; 4; 6]. Несмотря на большое количество публикаций, освещающих те или иные аспекты влияния климатических факторов на сток, эта направление в гидрологических исследованиях приобретает новый смысл в связи с глобальным изменением климата.

Для выявления связи стока с климатическими характеристиками исследуемого региона методом множественного регрессионного анализа обрабатывались данные по стоку двадцати пяти рек и метеоданные десяти метеостанций. Только для семи рек (см. таблицу) были получены гидрологические модели, в которых годовой сток рек достоверно связан с комплексом гидро-климатических параметров четырех метеостанций.

В качестве предикторов в полученных уравнениях представлены значения стока предыдущего года и осадки по четырем метеостанциям, на которых годовая сумма осадков коррелирует с годовым стоком рек.

Как показывают уравнения с увеличением жидких и твердых атмосферных осадков сток возрастает – это характерно для каждой из рек. Учитывая то обстоятельство, что для большинства рек рассматриваемой территории основным источником формирования стока являются накапливаемые за зиму осадки в виде снежного покрова, вполне можно объяснить, почему показатель

твердых осадков является наиболее значимым во всех уравнениях. Что касается проявления значимости жидких осадков по месяцам, в основном наибольшее значение в формировании речного стока имеют осадки либо весенних месяцев апреля-мая, либо июля. Для некоторых рек, таких как Рыбная и Кома, значимыми предикторами являются осадки и весенние, и летние. Для пяти рек – Мигна, Оя, Рыбная, Мана и Большая Шушь годовой сток рек нелинейно возрастает с ростом стока предыдущего года, это может быть связано с влагоемкостью почв, которая определяет особенности консервации влаги, поступившей на водосбор в предшествующем году, и обеспечивает ее участие в формировании стока последующего года.

Регрессионные гидрологические модели годового стока

№ п/п	Река	Реперная метеостанция	Уравнение	R ²	G	F
Западный Саян						
1	Мигна	Григорьевка	$Y = -36.8 + 0.51 * X_7 + 0.64 * X_7 + 0.21 * Y_p$	0.68	33.5	16.1
2	Оя	Ермаковское	$Y = 157.0 + 0.55 * X_7 + 0.98 * X_7 + 1.0 * X_4 + 0.57 * X_5 + 0.25 * Y_p$	0.72	50.0	24.3
Восточный Саян						
3	Б. Слизне-ва	Красноярск	$Y = -22.5 + 0.88 * X_7 + 1.0 * X_7$	0.64	39.9	21.3
4	Рыбная	Солянка	$Y = -106.9 + 0.78 * X_7 + 1.0 * X_5 + 0.63 * X_8 + 0.42 * Y_p$	0.50	47.8	5.2
5	Мана	Красноярск	$Y = 21.0 + 0.76 * X_7 + 0.89 * X_7 + 0.36 * Y_p$	0.50	46.8	8.1
Минусинская котловина						
6	Б. Шушь	Ермаковское	$Y = -137.2 + 0.23 * X_7 + 0.78 * X_7 + 0.83 * X_5 + 0.32 * Y_p$	0.58	44.2	16.3
7	Кома	Ермаковское	$Y = 9.2 + 0.15 * X_7 + 0.62 * X_4 + 0.16 * X_7 + 0.25 * X_5$	0.43	24.3	6.1

Примечание. Y – годовой сток, мм; X_j – сумма жидких атмосферных осадков, мм; X_i – сумма твердых атмосферных осадков, мм; X_4, X_5, X_7, X_8 – среднемесячные значения осадков соответственно в апреле, мае, июле и августе, мм; Y_p – годовой сток предыдущего года, мм; R^2 – коэффициент множественной детерминации; G – стандартная ошибка уравнения; F – Критерий Фишера.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что годовой сток рек Саянской горной области достоверно связан с комплексом гидро-климатических параметров, наибольшее влияние на сток оказывают твердые атмосферные осадки.

Библиографические ссылки

1. Бураков Д. А. Основы метеорологии, гидрологии и климатологии. Красноярск : Изд-во КрасГАУ, 2011. 278 с.
2. Зайков Б. Д. Очерки гидрологических исследований в России. Л. : Гидрометеиздат, 1973. С. 120-138.
3. Львович М. И. Человек и воды. Преобразование водного баланса и речного стока. М.: Географгиз, 1963. 567 с.
4. Онучин А. А. Климатические и антропогенные аспекты трансформации составляющих водного баланса таежных лесов Сибири // Структурно-функциональная организация и динамика лесов : материалы Всерос. конф. (1–3 сентября 2004 г., Красноярск). Красноярск, 2004. С. 334–336.
5. Чеботарев Н. П. Учение о стоке. М. : Изд-во МГУ, 1962. 406 с.
6. Climatic and geographic patterns of river runoff formation in Northern Eurasia / A. Onuchin, Balzter H., Borisova H., at all. // Advances in Water Resources 29, 2006. P. 1314–1327.

© Прысов Д. А., 2017

УДК 630.116.2

ТРЕНДЫ ЗИМНЕГО СТОКА РЕК КРИОЛИТОЗОНЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Д. А. Прысов¹, А. В. Мусохранова²

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Российская Федерация, 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50/28.

E-mail: prisov.krasn@gmail.com

*Результаты исследования показали положительные линейные тренды минимального средне-
месячного зимнего стока и их корреляцию с атмосферными осадками осеннего периода и сред-
ней температурой воздуха зимнего периода.*

*Ключевые слова: зимний сток, бассейны, изменение климата, тренды, криолитозона Сред-
ней Сибири.*

TRENDS OF THE WINTER FLOW OF RIVERS IN PERMAFROST ZONE OF CENTRAL SIBERIA ON THE BACKGROUND OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

D. A. Prysov¹, A. V. Musohranova²

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²Sukachev Institute of Forest SB RAS
50/28, Academgorodoc St., Krasnoyarsk, 660036, Russian Federation

E-mail: prisov.krasn@gmail.com

*The results of the study showed positive linear trends of the minimum average monthly winter
runoff and their correlation with the atmospheric precipitation of the autumn period and the average air
temperature in the winter period.*

Keywords: winter flow, river basins, climate change, trends, permafrost zone of Central Siberia.

Обзор литературы [1–5], а также анализ собственных данных показывает, что в последние десятилетия из-за глобального изменения климата, динамика стока рек в зоне вечной мерзлоты весьма неоднозначна. Констатируется, что формирование стока зависит не только от климатических условий, но и от масштабов развития вечной мерзлоты, а также от гидрогеологических условий в бассейнах рек.

Анализ тенденций изменения минимального среднемесячного зимнего стока исследуемых рек (см. таблицу) свидетельствует о том, что положительный линейный тренд отмечается на семи реках из восьми. Исключение составляет река Горбиачин, для которой отмечен отрицательный тренд (–0.55).

На рис. 1 показано соотношение трендов зимнего стока и зимней температуры воздуха. Сравнительный анализ динамики зимнего среднемесячного стока с трендами зимних температур воздуха свидетельствует об одинаковой направленности и близких относительных величинах трендов (см. рисунок).

Выявлены достаточно тесные корреляционные связи минимального среднемесячного зимнего стока со средними температурами воздуха за зимний период (декабрь, январь и февраль) и

количеством осадков за осенний период (сентябрь, октябрь и ноябрь). Коэффициенты корреляции стока с зимними температурами воздуха варьировали от 0.35 до 0.50 за исключением реки Горбиачин, где он равнялся (-0.09), а с количеством осадков за осенний период от 0,36 до 0,57, кроме реки Тембенчи, где коэффициент равен 0,02.

Параметры линейного тренда ($y=ax+b$) рек криолитозоны Средней Сибири

Река	Метеостанция	Длительность наблюдений	Лесорастительные зоны	Зимний меженный сток, мм
Горбиачин	Игарка	1982–2000 18 лет	Зона лесотундр и северных редколесий	-0,55
Гравийка	Игарка	1970–1993 23 года		+1,42
Советская речка	Туруханск	1975–2012 37 лет		+0,26
Турухан	Туруханск	1968–1993, 1995–2012 42 года	Северная тайга	+0,19
Ерачимо	Туруханск	1968–2012 44 года		+1,26
Тембенчи	Ванавара	1967–1994 27 лет		+0,37
Таймура	Ванавара	1975–1993 18 лет	Средняя тайга	+0,09
П. Тунгуска	Ванавара	1983--2012 29 лет		+0,18

Таким образом, анализируя закономерности формирования минимального среднемесячного зимнего стока можно констатировать, что важную роль в этом процессе играют как атмосферные осадки, так и термический режим воздуха, особенно в зимнее время. Это необходимо принимать во внимание при оценке роли глобального потепления в изменении стока северных рек.

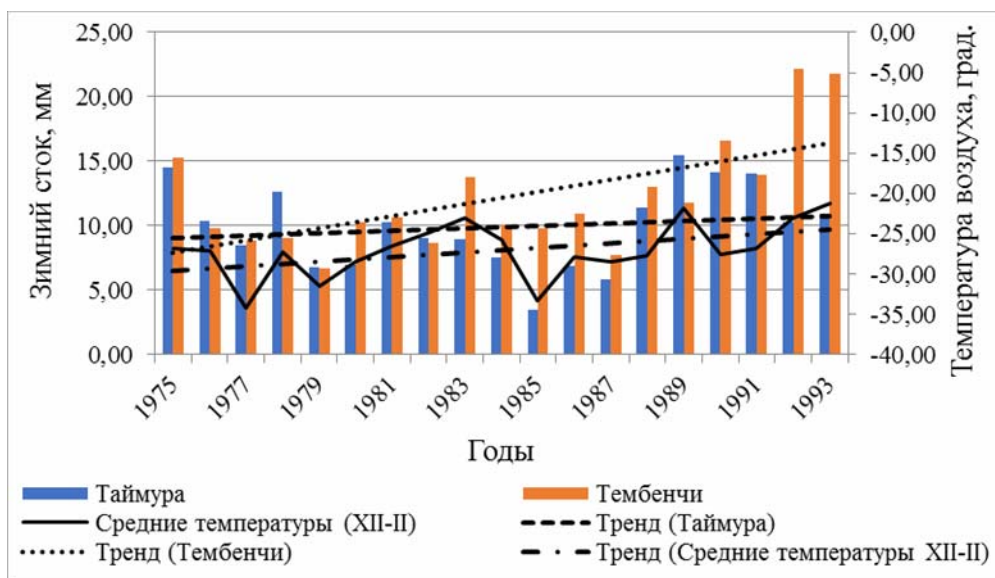


Рис. 1. Тренды зимнего стока и средней температуры воздуха (XII-II)

Библиографические ссылки

1. Аржакова С. К. Зимний сток рек криолитозоны России. СПб. : РГГМУ, 2001. 209 с.
2. Прысов Д. А., Мусохранова А. В. Влияние климатических факторов на годовой сток рек криолитозоны Средней Сибири // Вестник КрасГАУ. 2016. № 1. С. 39–46.

3. Прысов Д. А., Мусохранова А. В. Изменения меженного стока рек криолитозоны Средней Сибири под влиянием климата // Вестник КрасГАУ. 2016. № 7. С. 102–108.
4. Georgiyevsky V. Yu. and Shiklomanov I. A. Climate change and water resources // World Water Resources at the Beginning of the 21st Century. Cambridge Univ. Press, 2003, p. 390–413.
5. Dynamics of Hydrological Regime in Permafrost Zone of Central Siberia / T. A. Burenina, A. A. Onuchin, G. Guggenberger [et. al. // International Proceedings of Chemical, Biological Environmental Engineering. Singapore: IACSIT, 2015. Vol. 90. P. 125–132.

© Прысов Д. А., Мусохранова А. В., 2017

УДК 630.431.5

ОЦЕНКА ГОРИМОСТИ ТЕРРИТОРИИ КОДИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Ренато, Е. О. Яушева
Научный руководитель – Л. В. Буряк

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: renato91170@yahoo.com

Приведена оценка горимости территории Кодинского лесничества за 30-летний период. Установлено, что наблюдается тенденция увеличения частоты пожаров и горимости лесов в каждый последующий период. Отмечается зависимость количества пожаров от количества дней с высокими классами пожарной опасности по условиям погоды. Проанализированы причины возникновения пожаров и динамика продолжительности и напряженности фактического пожароопасного сезона в каждом пятилетие.

Ключевые слова: лесной пожар, частота пожаров, горимость, динамика пожаров, пожароопасный сезон.

ESTIMATION ON BURNING AREA INDEX IN THE TERRITORY OF KODINSK FOREST MANAGEMENT UNIT

Renato, E. O. Yausheva
Scientific Supervisor – L. V. Buryak

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: renato91170@yahoo.com

Estimation on burning area index in the territory of Kodinsk forest management unit for 30 years period of observation is conducted. There is an increasing tendency of fires frequency and burned area in each following period. It is noted that a number of fires are dependent on a number of days with high class of fire danger according to weather condition. The causes of igniting fires and the dynamics of the length and intensity of the actual fire season in each five-year period are analysed.

Keywords: forest fire, frequency of fires, burning area index, dynamic of fires, fire season.

Введение. Пожар является естественным процессом в лесных экосистемах. Однако в наши дни лесные пожары могут превратиться в катастрофу, нанести значительный материальный ущерб. Это происходит вследствие урбанизации территорий и, в то же время, снижения финансирования и неоднократных реорганизаций предприятий лесной отрасли [1; 2]. В будущем вследствие климатических, социально-экономических и демографических изменений, угроза от лесных пожаров станет еще более опасной [3]. В Сибири наиболее остро проблема с пожарами стоит в Нижнем Приангарье, где находятся крупные комплексы по добыче и переработке нефти, цветных металлов, лесозаготовительной деятельности и лесопереработке [4], также имеется большая нарушенность участков лесных земель рубками.

Целью данного исследования является оценка горимости и изучение динамики лесных пожаров на территории Кодинского лесничества Красноярского края.

Методы. Показатели по лесным пожарам за период 1987–2016 годов использовались из базы данных КГАУ «Лесопожарный центр». Для оценки горимости территории использовалась шкала Г. А. Мокеева [5]. Частоту пожаров оценивали по методике М. А. Софронова [6]. Сводный

анализ горимости и оценке длительности и напряженности пожароопасного сезона проводился по пятилетним и десятилетним периодам.

Результаты исследований.

За анализируемый период было зарегистрировано свыше 1700 пожаров, площадь пройденная огнем составила 240 тыс. га. Существует явная тенденция увеличения частоты пожаров и горимости лесов в последнее пятилетие (рис. 1). Пожарный максимум по частоте пожаров пришелся на 2012 год, когда возникло 182 пожара. Однако, самая высокая горимость отмечалась в 2006 году. Это связано с сильной засухой 2006 года, когда в летний период по данным Кодинской метеостанции ПВ-1 достигал 14–16 тыс. единиц, что характеризует пожарную опасность по условиям погоды как очень высокую (V КПО).



Рис. 1. Характеристика частоты пожаров и горимости Кодинского лесничества

Выявлено, что продолжительность периода засухи приводит к большому числу пожаров и может привести к распространению пожаров на огромные площади (рис. 2).

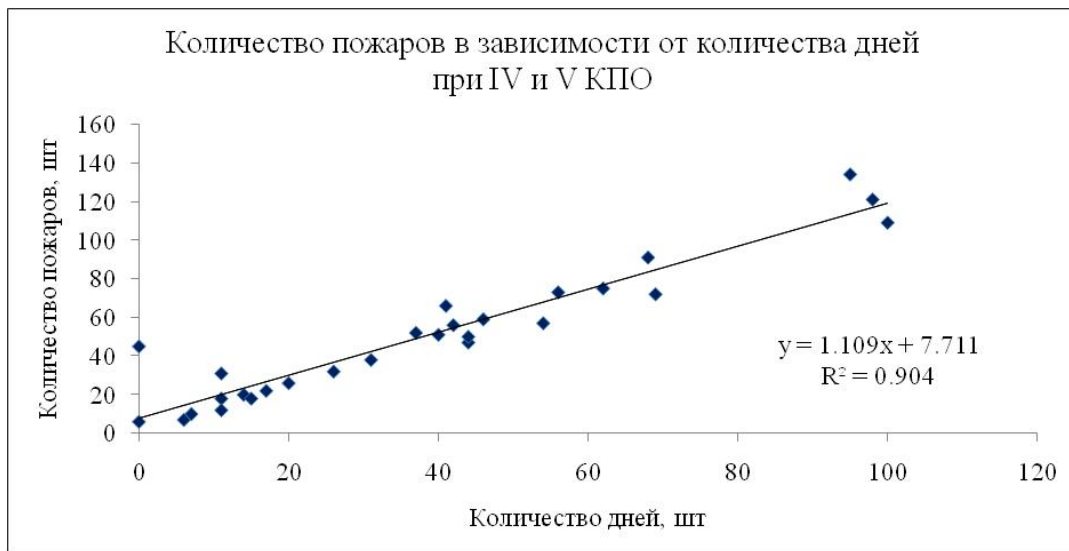


Рис. 2. Зависимость количества пожаров от количества дней с IV и V КПО

Существует тенденция увеличения частоты пожаров и горимости лесов в каждое последующее десятилетие (рис. 3). Кроме того за последние 20 лет (1992–2016 гг.) значительно увеличилась площадь пожаров при обнаружении. Это происходит, в первую очередь, из-за снижения кратности патрулирования.

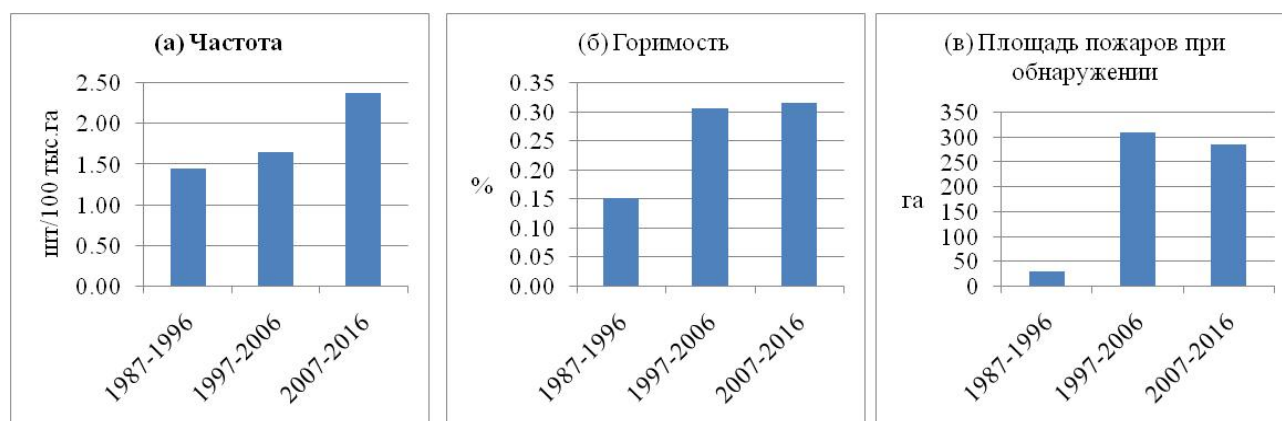


Рис. 3. Сводная статистика пожаров по десятилетиям

При проведении анализа были выявлены 3 основные причины возникновения лесных пожаров: гроза, местное население и неустановленные причины. Их доля от общего количества пожаров составляет 68 %, 14 % и 16 % соответственно.

Анализ динамики пожаров по декадам месяца показывает, что продолжительность фактического пожароопасного сезона изменялась в каждом пятилетие (рис. 4). Самый продолжительный пожароопасный сезон отмечался в 2012–2016 г, он длился с III декады апреля по III декаду сентября. Установлено, что пожароопасный стал не только длительнее, но и масштабнее по площади, пройденной пожарами. Это соответствует результатам моделирования будущих климатических условий, которое демонстрирует растущую тенденцию в увеличении частоты пожаров и горимости лесов.

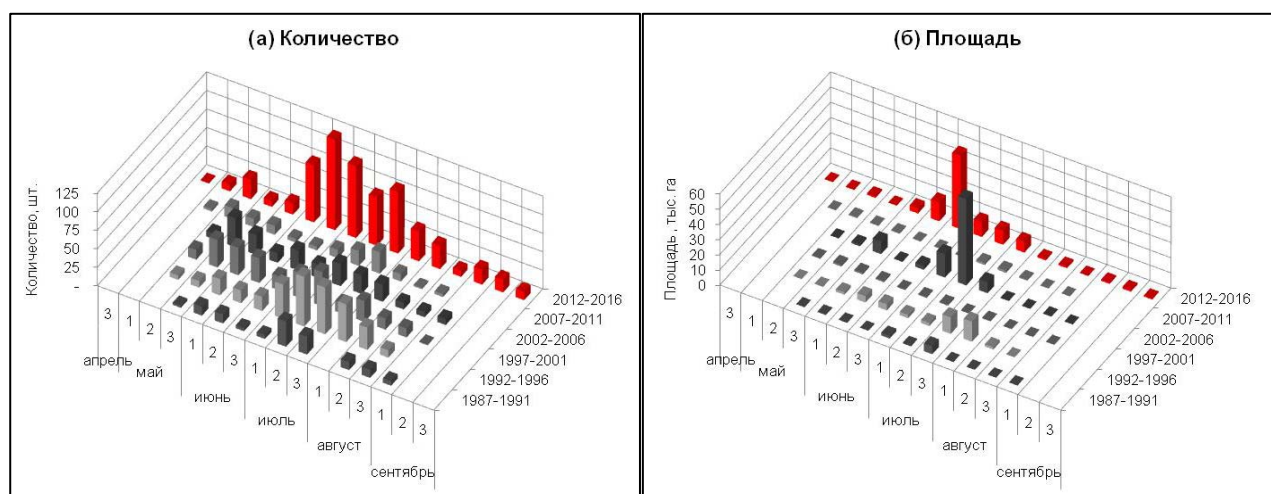


Рис. 4. Распределение количества и площади пожаров в течение пожароопасного сезона

Заключение.

Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что существует тенденция увеличения частоты пожаров и степени горимости территории Кординского лесничества в период исследования по каждому последующему десятилетию. Продолжительные периоды засухи приводит к увеличению частоты пожаров и горимости лесов. За последнее пятилетие пожароопасный сезон в не только стал длительнее, но и более масштабен по площади пройденными огнем.

Библиографические ссылки

1. Софронов М. А. Связь пирологических характеристик и оценок как основа управления пожарами в бореальных лесах : автореф. дис. ... док-ра с.-х. наук: 06.03.03. Красноярск, 1998. 60 с

2. Ковалев Н. А. Эффективность «Авиалесоохраны» в передовых технологиях // Пожары в лесных экосистемах Сибири. Красноярск: ИЛ СО РАН. 2008. С. 245.
3. Goldammer J. G. Need for the development of pragmatic and science-based solutions for forest management and fire management for the Russian Federation / J.G. Goldammer, A.M. Eritsov, Ye.K. Kisilyakhov. // Интенсификация лесного хозяйства России: проблемы и инновационные пути решения. Красноярск: СО РАН, 2016. Р. 53-56.
4. Sysoyeva N. M., Rogovskaya N. V., Grigorieva M. A. A new stage in the industrialization of East Siberia // Geography and Natural Resources. 2008. Vol. 29. P. 69–73. doi: 10.1016/j.gnr.2008.04.013.
5. Мокеев Г. А. К вопросу планирования противопожарных мероприятий в лесах СССР // Вестник с.-х. науки / Г. А. Мокеев. 1958. № 5. С. 28–33.
6. Софронов М. А., Волокитина А. В.. Пирологическое районирование в таежной зоне. Новосибирск : Наука, 1990. 204 с.

© Ренато, Яушева Е. О., 2017

УДК 635.9

БЛАГОУСТРОЙСТВО СМОТРОВОЙ ПЛОЩАДКИ В ЕГИПЕТСКОМ СТИЛЕ

О. В. Савлепова
Научный руководитель – Т. Ю. Аксянова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yamilayaola@gmail.com

В статье приведены данные по предпроектному анализу смотровой площадки левобережной набережной Енисея. Предложены композиционные решения по оформлению смотровой площадки в египетском стиле с участием многолетних травянистых растений, кустарников и малых архитектурных форм.

Ключевые слова: смотровая площадка, набережная, Египет, цветник, многолетники, кустарники.

LANDSCAPING OF THE OBSERVATION DECK IN THE EGYPTIAN STYLE

O. V. Savlepova
Scientific Supervisor – T. Y. Aksyanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yamilayaola@gmail.com

The article presents data on the pre-project analysis of the observation deck of the left bank embankment of the Yenisei River. Compositional solutions for the design of an Egyptian-style viewing platform with perennial grassy plants, shrubs and small architectural forms are proposed.

Keywords: observation deck, embankment, Egypt, flower garden, perennials, shrubs.

Здание краеведческого музея, стилизованное под древнеегипетский храм, построено по проекту известного Красноярского архитектора Леонида Чернышёва. Тема Древнего Востока пронизывает все его постройки. Образы культуры Древнего Египта были популярны в искусстве и архитектуре Европы XIX – нач. XX века, но в сибирском регионе подобная задумка оказалась единственной.

Выбор стиля не был случайным. Научный павильон был призван своим обликом символизировать науку как поиск вечных истин. Найденное решение храма науки было использовано Л. А. Чернышевым при создании в 1912 г. проекта краеведческого музея в Красноярске [2].

Смотровая площадка расположена по адресу улица Дубровинского 3, напротив Краеведческого музея, с запада прилегает к Коммунальному мосту. Общая площадь участка смотровой площадки 1314 м². Площадь, назначенная проектом под озеленение составляет 261 м². На данный момент на территории смотровой площадки отсутствуют элементы благоустройства и озеленения. Целью выполнения проекта является реконструкция участка смотровой площадки.

Продолжая идею Леонида Чернышёва, в проекте были использованы элементы стилизации Древнего Египта.

Древний Египет – это регулярная планировка и контрастная цветовая гамма. Святые рощи и экзотические растения. Массивные статуи и причудливые узоры. Растения, как местные, так и привезенные из других стран, предавали неповторимый Восточный колорит. Данный стиль наполнен экзотикой и тайнами [5; 4].

В условиях Сибири интересной задачей является адаптация Египетского стиля в местных природно-климатических условиях.

На данной территории планируется озеленение из кустарников и многолетних травянистых растений. Растения выбирались с расчетом на экологические условия местности и конкретную ситуацию на объекте.

Композиция цветника является регулярной, цветовая схема контрастная, что было характерно для садов Древнего Египта. Ассортимент растений был выбран не случайно. Миндаль низкий является прообразом дерева тамарикс, священного для древних египтян. Виноград девичий пятилисточковый и императа цилиндрическая демонстрируют элементы сельскохозяйственной культуры древнего народа. Бадан толстолистный – прообраз лотоса, цветка жизненной энергии. В проект включены такие растения как: аконит клубочковый, вероника седая, лихнис хальцедонский, овсяница сизая [3].

Так же орнамент с изображением лотоса в цветнике украшает смотровую площадку. В центральной части цветника возвышаются величественные статуи птицы ибис, она являлась символом древнеегипетского бога Тота, который отвечал за науку и просвещение.

Благоустройство данной территории имеет большое значение, как для горожан, так и для гостей города, это очень заметный и посещаемый участок.

Благоустроенная территория радует глаз и благотворно влияет на визуальную среду города [1].

Библиографические ссылки

1. Боговая И. О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест [Электронный ресурс]: учеб. пособие. 2-е изд., стер. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. 239 с.
2. Красноярский краевой краеведческий музей : путеводитель / Т. Бондаренко [и др.]. Красноярск : Ситалл, 2002. 127 с.
3. Гостев В. Ф., Юскевич Н. Н. Проектирование садов и парков [Электронный ресурс] : учебник : для сред.проф. образования по спец. «Садово-парковое и ландшафт. стр-во». 2-е изд., стер. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. 340 с.
4. Сокольская О. Б., Теодоронский В. С. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание [Электронный ресурс] : учеб. пособие. СПб. ; Краснодар ; М. : Лань, 2015. 720 с.
5. Сокольская О. Б. История садово-паркового искусства : учебник. М. : Инфра-М, 2004. 350 с.

© Савлепова О. В., 2017

УДК-614.71

ЭКОДИЗАЙН – АКТУАЛЬНЫЙ СПОСОБ НОРМАЛИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ

Т. А. Саулова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: totalsay@yandex.ru

Показана целесообразность применения экодизайна. Обсуждены результаты исследований, доказывающих эффективность использования фитоионизации для нормализации микроклимата помещений различного назначения.

Ключевые слова: искусственная ионизация, бактерицидная активность, фитоорганические вещества, фитоионизация, токсичные вещества.

EKODIZAYN – THE URGENT METHOD OF NORMALIZING THE MICROCLIMATE OF THE ROOMS

T. A. Saulova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: totalsay@yandex.ru

Is shown the expediency of applying ekodizayn. Are discussed the results of the studies, which prove the effectiveness of the use of fitoionization for normalizing the microclimate of the accommodations of different designation.

Keywords: artificial ionization, bactericidal activity, fitoorganic substances, fitoionization, the toxic substance.

Известный способ вертикального озеленения помещений с помощью фитостен и фитомодулей с системой автополива несёт, в первую очередь, эстетическую функцию, экономя пространство и время, отводимое на уход за растениями. Способ выращивания растений на основе гидропонии избавляет от появления пыли и грязи и исключает появление почвенных патогенов.

Современные тенденции дизайна и архитектуры интерьеров помещений ориентированы на использование экологически чистых материалов, использование технологий оздоровления воздушной среды помещений. Идеальным решением этой задачи может послужить «озеленение» помещений фитостенами, фитомодулями с использованием искусственной ионизации воздуха.

Разработанное устройство – фитоионизационная стена «Фитоионика», решает, в первую очередь, функцию оздоровления воздушного пространства помещений, не пренебрегая эстетикой.

Принципиально устройство «Фитоионика» состоит из фитостены с фитонцидными растениями и встроенного униполярного коронного ионизатора, иглы которого, испускающие отрицательно заряженные аэроионы кислорода воздуха, размещены по периметру устройства и вдоль всех секций для растений. Конструктивно фитостена выполняется на панели из множества карманов, куда помещаются растения. Растения не нуждаются в почве, а система капельного орошения обеспечивает подачу питательных веществ корням растений. Используемая технология позволяет делать фитокартины практически любого размера, в результате этого озеленение интерьер-

ера может быть решено либо в виде небольшой настенной картины, либо в виде плоскости, закрывающей всю стену. Такие живые картины замечательно смотрятся в интерьере квартиры и поражают воображение изумительными сочетаниями разнообразных растений. Для экологических целей рекомендуется использовать сочетания фитонцидных растений (содержащих более 1 % эфирного масла). Фитонциды действуют деструктивно на цитоплазматические мембраны микроорганизмов, снижают их проницаемость, уменьшая активность аэробного дыхания микробов. Фитонциды противодействуют их выживанию, не давая адаптироваться к агрессивному агенту [1].

Результаты исследований позволили сделать вывод об увеличении фитонцидной активности пряных растений (базилик, мелисса лимонная, мята, розмарин, шалфей, лаванда) в ионизированном воздухе при температуре 18–22 °С и относительной влажности 40–60 %.

Содержание отрицательных аэроионов фиксировалась в среднем в течение суток от $3 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^4$ ионов/см³, что соответствует рекомендуемой СанПиН 2.2.4.1294–03 норме. Помимо этого растения увлажняли атмосферу, выделяемые фитонциды уничтожали микробы.

Концентрация фитонцидов в воздухе составляла в среднем 2–3 мг/м³, что не превысило допустимой концентрации паров терпеноидов в воздухе – 10 мг/м³ (ГОСТ 12.1.005–88). При этом в полуденное время летом в природных условиях (воздухе хвойного леса) фиксировалось $6 \cdot 10^4$ – $8 \cdot 10^4$ ионов/см³, а летучих компонентов – 4,5 мг/м³.

Запыленность воздуха в сравнении с контролем снижалась в 30–100 раз в течение суток. Таким образом, совмещение фитостены с ионизатором позволило приблизить свежесть воздуха к идеальным природным условиям [1].

Фитоионизация может быть использована не только для обеспечения экологически нормальной и эстетически современной среды жизнедеятельности жилых, общественных помещений.

Исследования автора позволили доказать эффективность сочетания фитоаэрации эфирным маслом пихты сибирской и искусственной ионизации воздуха при очистке атмосферы производственных помещений от тонкодисперсной древесной пыли. При этом снижалась частота заболеваемости работников – инфекционные и профессиональные (пневмококиоз) заболевания [2].

Предлагаемый способ может увеличить эффективность работы систем воздухообмена в режиме фильтровентиляции в защитных сооружениях гражданской обороны. В результате проведенных экспериментов доказана целесообразность использования фитоионизации воздуха в концентрациях отрицательных ионов кислорода воздуха в пределах допустимых значений, и эфирного масла пихты сибирской в концентрациях, не превышающих порог чувствительности человека к запаху [3–5].

Анализируя результаты исследований, можно сформулировать следующие выводы:

1. С целью создания экологически благоприятной, гигиенически нормальной и эстетически современной среды жизнедеятельности в помещениях различного назначения возможно использование «пряных» растений.

2. Фитонцидная активность «пряных» растений усиливается в ионизированном воздухе при температуре 18–22 °С и относительной влажности 40–60%, что подтверждает целесообразность использования искусственной ионизации воздуха.

3. Фитонциды растений представляют собой сложную смесь, состоящую из нескольких сот компонентов, об активности которых в отдельности судить очень сложно. Тем не менее, доказано, что микробы при длительном контакте с фитонцидами фактически не вырабатывают к ним устойчивости. Фитонциды действуют деструктивно на цитоплазматические мембраны микроорганизмов, снижают их проницаемость, уменьшая активность аэробного дыхания микробов. Фитонциды противодействуют их выживанию, не давая адаптироваться к агрессивному агенту. Более того, они препятствуют возрождению микробов – как немедленному, так и спустя длительное время [1; 4].

4. Запыленность воздуха помещений с использованием пряных растений и ионизации в сравнении с контролем снижалась в 30–100 раз в течение суток. Таким образом, совмещение фитостены с ионизатором позволило приблизить атмосферу помещения к идеальным природным условиям [2].

Библиографические ссылки

1. Саулова Т. А., Бас В. А. Использование фитоионизации в дизайне интерьера // Теоретические и прикладные исследования в области естественных, гуманитарных и технических наук : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. Прокопьевск, 2017. С. 110–114.
2. Саулова Т. А. Использование фитоионизации для очистки воздушной среды производственных помещений : дис. ... канд. техн. наук / СибГТУ. Красноярск, 2001. 216 с.
3. Саулова Т. А., Бас В. А., Рогов В. А. Повышение эффективности работы системы воздухоочистки защитных сооружений гражданской обороны // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2016. № 1. С. 37–42.
4. Саулова Т. А. Фитоионизация – эффективный способ очистки воздуха от техносферных загрязнений в нормальных и экстремальных условиях // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: сб. ст. международн. науч.-практ. конф. Красноярск, 2017. С.110-114.
5. Саулова Т. А., Бас В. И., Рогов В. А., Арипов У. А. Влияние фитоионизации воздуха на эффективность работы системы воздухообеспечения защитных сооружений гражданской обороны // Решетневские чтения . материалы XX Юбилейной междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнёва. Красноярск, 2016. С. 298–300.

© Саулова Т. А., 2017

УДК 635.9

ОФОРМЛЕНИЕ ЦВЕТНИКОВ НА ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ НАБЕРЕЖНОЙ ЕНИСЕЯ

О. М. Ступакова, И. С. Тумятова, А. А. Ермолина
Научный руководитель – Т. Ю. Аксянова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
yamilayaola@gmail.com

Приведены данные по предпроектному анализу участков территории левобережной набережной Енисея. Предложены композиционные решения по оформлению цветников с участием многолетних, однолетних травянистых растений и кустарников.

Ключевые слова: предпроектный анализ, набережная, цветник, многолетники, кустарники.

DECOR OF FLOWER GARDENS ON THE LEFT-BANK OF THE YENISEI RIVER WATERFRONT

O. M. Stupakova, I. S. Tummyatova, A. A. Ermolina
Scientific Supervisor – T. Y. Aksyanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail:yamilayaola@gmail.com

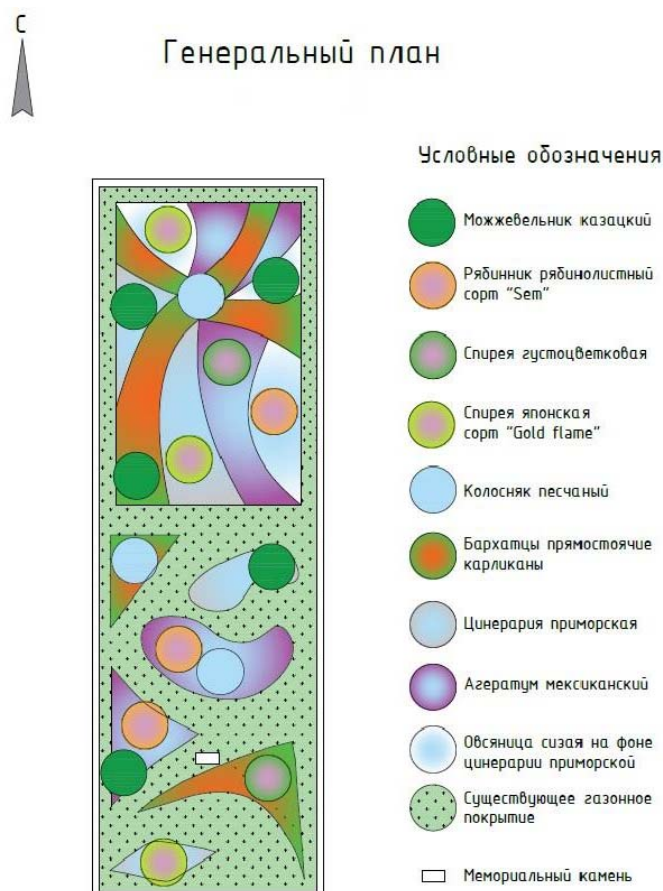
The article presents data on the pre-project analysis of the sections of the territory of the left bank embankment of the Yenisei River. Composition solutions for the design of flower beds with the participation of perennial, annual herbaceous plants and shrubs are proposed.

Keywords: pre-project analysis, waterfront, flower garden, perennials, shrubs.

Озеленение городов является важной задачей на пути решения проблемы экологической безопасности населения. Набережная реки Енисей заслуживает особого внимания, располагаясь в центре Красноярска, являясь местом притяжения жителей и гостей города. Набережные в городском ландшафте относятся к территориям общего пользования. Традиционно, ландшафтное оформление набережных бульваров решается в регулярном стиле с применением линейных посадок. В проекте цветников на левобережном участке набережной предложено использование природного стиля, что внесет разнообразие в антропогенный ландшафт данной территории [1–4].

Левобережная набережная реки Енисей представляет собой бульвар, где участки с цветочными растениями размещаются на обыкновенных садово-парковых газонах и имеют правильную геометрическую форму. Общая площадь цветников составляет 700 м². Ежегодно регулярные цветники на набережной в весенний период оформляли луковичными многолетниками (тюльпаны), примерно числа 10–12 июня луковичные отцветших тюльпанов выкапывали, а на их место производили высадку однолетних цветочных культур. После посадки летников требовалось время (около двух недель) для их укоренения, далее, при должном уходе растения наращивали массу и зацветали. Цветники, создаваемые таким традиционным способом, достигали максимальной декоративности лишь к концу июля. С наступлением первых осенних заморозков (сентябрь–октябрь) однолетники выкапывали, а на их место высаживали луковичные тюльпанов. Такая смена культур происходила ежегодно, требовала больших физических и финансовых затрат при минимальном периоде декоративности (около двух месяцев).

Для цветочного оформления левобережной набережной Енисея в 2017 году студентами ИЛТ СибГУ им. М. Ф. Решетнева (опорного университета), направления «Ландшафтная архитектура» предложено создание пейзажных цветников из многолетних травянистых корневищных растений в композиции с декоративными кустарниками, дополненными однолетними культурами (см. рисунок).



Оформление центральной клумбы

В основу пейзажной композиции для оформления центральной клумбы предложены листопадные и хвойные кустарники. Планировочным решением предлагается моно-посадки древесных растений и травянистых многолетников в полные бордюры круглой формы.

Проектируемая площадь центральной клумбы составляет 170 м². Участок расположен на открытой площадке южной экспозиции. С северной стороны клумбы проходит оживленная автомобильная дорога (ул. Дубровинского). Такие сложные условия предполагают необходимость выбора растений, неприхотливых и устойчивых к условиям экологии сибирского города.

В ассортимент листопадных кустарников рекомендуются спирея густоцветковая, спирея японская «голдфлейм», рябинник рябинолистный «Сэм», из хвойных растений – можжевельник казацкий «Мас».

Кроме кустарников в проекте будут участвовать такие многолетние корневищные травянистые растения, как колосняк песчаный, овсяница сизая. В оформлении данного участка использованы также посадки однолетних травянистых растений (цинерария морская, агератум мексиканский и тагетес прямостоячий «артигуа оранж»). На остальных участках, отведенных под цветники, предлагается создание мавританских газонов из смеси неприхотливых цветущих летников (календула лекарственная, эшшольция калифорнийская, василек синий, космея дваждыперистая и др.).

Кустарники, использованные в проекте центральной клумбы, создадут необходимые дендро-пластические объемы, и сезонную динамику с изменениями в окраске листьев, а многолетники увеличат период декоративности озелененного участка [5].

Библиографические ссылки

1. Боговая И. О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест : учеб. пособие. 2-е изд., стер. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. 239 с.
2. Гостев В. Ф., Юскевич Н. Н. Проектирование садов и парков : учебник. 2-е изд., стер. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. 340 с.
3. Сокольская О. Б., Теодоронский В. С. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание : учеб. пособие. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. 720 с.
4. Черняева Е. В., Викторов В. П. Основы ландшафтного проектирования и строительства : учеб. пособие ; Моск. пед. гос. ун-т. М., 2014. 221 с.
5. Сапелин А. Ю. Садовые композиции. Уроки садового дизайна. М. : Фитон+, 2008. 80 с.: ил.

© Ступакова О.М., Гумятова И. С., Ермолина А. А., 2017

УДК 634.0.114:634.0.43

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЭМБРИОЗЕМОВ БОРОДИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

П. А. Тарасов, И. В. Очкас

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ivanochkas@yandex.ru

Выявлено положительное влияние осинового молодняка на структуру эмбриозема Бородинского угольного разреза.

Ключевые слова: осиновый молодняк, эмбриозем, характеристики структуры.

A STUDY OF EMBRIOZEM STRUCTURE IN BORODINO OPEN-PIT COAL MINING

P. A. Tarasov, I. V. Ochkas

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ivanochkas@yandex.ru

The study revealed the positive effect of young Aspen stand on the embriozem structure of Borodino open-pit coal mining.

Keywords: young Aspen stand, embriozem, characteristics of the structure.

Активное применение открытого способа добычи угля крупнейшим в России Бородинским разрезом приводит к широкомасштабному уничтожению почвенного покрова с одновременным формированием отвалов вскрышных пород – так называемых техногенных поверхностных образований (ТПО). Они относятся к группе натурфабрикатов [3] и требуют биологической рекультивации, одной из основных задач которой является активизация процесса почвообразования. Однако из-за низких темпов рекультивационных работ значительные площади натурфабрикатов зарастают естественной древесно-кустарниковой растительностью, переходя в категорию эмбриоземов – слаборазвитых примитивных почв [3]. Они формируются в режиме саморазвития почвообразовательного процесса, об активности которого, в известной мере, можно судить по степени оструктуренности их верхних слоев [1; 5].

Исходя из этого, цель работы заключалась в сравнительной оценке структурного состава эмбриозема, развивающегося на 20-летнем отвале под мертвопокровным осиновым молодняком естественного происхождения, и зональной темно-серой почвы в разнотравном средневозрастном березняке. Корректность сравнения определялась одинаковым тяжелосуглинистым гранулометрическим составом изучаемых субстратов. При этом исследовались только три верхних слоя (0-10; 10-20; 20-30 см), в которых процессы структурообразования идут наиболее активно [5].

Лабораторный анализ структуры проводили методом Н. И. Саввинова [4]. Средний диаметр агрегатов ($D_{ср}$) вычисляли, как средневзвешенную величину; коэффициент структурности ($K_{ср}$) – как отношение доли наиболее агрономически ценных мезоагрегатов (10-0,25 мм) к суммарному содержанию микро- и макроагрегатов (менее 0,25 и более 10 мм соответственно); коэффициент водопрочности агрегатов ($K_{в}$) – как отношение содержания агрегатов более 10 мм при «мокром» и «сухом» просеивании [1; 4]. Полученные результаты представлены в таблице.

Ее анализ обнаружил близость значений основных характеристик структуры эмбриозема и зональной почвы в двух верхних слоях. В то же время, в слое 20-30 см данные характеристики эмбриозема оказались несколько хуже. Прежде всего, это относится к коэффициенту водопроч-

ности структуры, который оказался вдвое меньше, чем у зональной почвы (0,37 против 0,78), что можно объяснить следующими причинами. Во-первых, это небольшой временной период почвообразования, вследствие чего в нижнем слое практически не содержится такого структурирующего вещества, как гумус [5]. Во-вторых, поверхностное расположение корней осины [2], которые из-за отсутствия в мертвопокровных насаждениях травянистой растительности играют наиболее важную роль в образовании структуры.

Показатели структурного состояния

Слой, см	Размер агрегатов, мм, и их содержание, % (числитель – «сухое просеивание», знаменатель – «мокрое»)									Д _{ср}	К _{стр}	К _в
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25			
Эмбриозем в осиннике												
0-10	$\frac{11,2}{10,2}$	$\frac{4,1}{5,2}$	$\frac{6,1}{4,0}$	$\frac{11,9}{8,0}$	$\frac{13,4}{6,2}$	$\frac{9,8}{18,4}$	$\frac{18,0}{17,4}$	$\frac{12,2}{8,2}$	$\frac{13,3}{22,4}$	$\frac{4,11}{3,66}$	3,08	0,90
10-20	$\frac{20,8}{16,2}$	$\frac{11,3}{5,2}$	$\frac{11,0}{6,0}$	$\frac{20,4}{14,2}$	$\frac{13,7}{8,8}$	$\frac{6,9}{12,0}$	$\frac{7,7}{5,4}$	$\frac{4,3}{5,8}$	$\frac{3,9}{26,4}$	$\frac{7,12}{5,11}$	3,05	0,77
20-30	$\frac{30,4}{5,4}$	$\frac{18,5}{5,6}$	$\frac{13,5}{5,8}$	$\frac{11,6}{2,8}$	$\frac{6,9}{0,8}$	$\frac{3,7}{2,0}$	$\frac{5,5}{5,8}$	$\frac{4,8}{6,6}$	$\frac{5,1}{65,2}$	$\frac{9,22}{2,22}$	1,82	0,37
Темно-серая почва в березняке												
0-10	$\frac{8,7}{7,2}$	$\frac{2,4}{2,0}$	$\frac{3,8}{3,0}$	$\frac{20,4}{15,5}$	$\frac{21,9}{15,0}$	$\frac{10,7}{20,2}$	$\frac{12,8}{12,8}$	$\frac{7,4}{6,6}$	$\frac{11,9}{17,7}$	$\frac{3,83}{3,23}$	3,85	0,93
10-20	$\frac{24,5}{6,4}$	$\frac{3,4}{2,2}$	$\frac{4,7}{2,8}$	$\frac{20,8}{9,6}$	$\frac{18,8}{11,5}$	$\frac{9,0}{15,4}$	$\frac{8,9}{14,3}$	$\frac{4,8}{12,2}$	$\frac{5,1}{25,6}$	$\frac{7,0}{2,72}$	2,38	0,78
20-30	$\frac{29,0}{5,6}$	$\frac{5,8}{0,5}$	$\frac{5,6}{1,1}$	$\frac{15,1}{6,0}$	$\frac{16,2}{10,6}$	$\frac{9,9}{16,2}$	$\frac{9,3}{23,9}$	$\frac{5,5}{11,6}$	$\frac{3,6}{24,5}$	$\frac{7,88}{2,23}$	2,07	0,78

Таким образом, естественное зарастание ТПО осиновыми насаждениями способствует активному образованию структуры эмбриоземов, тем самым ускоряя их трансформацию в полно-развитые почвы.

Библиографические ссылки

1. Воронин А. Д. Основы физики почв. М. : МГУ, 1986. 244 с.
2. Зонн С. В. Влияние леса на почву. М. : Гослесбумиздат, 1954. 160 с.
3. Классификация и диагностика почв России / под ред. Л. Л. Шишова [и др.]. Смоленск : Ойкумена, 2004. 341 с.
4. Растворова О. Г. Физика почв (практическое руководство). Л. : ЛГУ, 1983. 196 с.
5. Тарасов П. А. Агрофизические особенности рекультивированных отвалов угольных разрезов КАТЭКа // Плодородие почв Восточной Сибири. Новосибирск : СО РАСХН, Красноярский НИИСХ, 1991. С. 94–101.

© Тарасов П. А., Очкас И. В., 2017

УДК 630.273

**ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ
ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA
PENDULA*) И ЯБЛОНИ СИБИРСКОЙ (*MALUS BACCATA*)**

А. А. Тимиревская, Е. М. Иншаков
Научный руководитель – Л. Н. Сунцова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: timirevskaya@mail.ru

*Изучена флуктуирующая асимметрия листьев березы повислой (*Betula pendula*) и яблони сибирской (*Malus baccata*) в условиях г. Красноярск. Установлено повышение показателя флуктуирующей асимметрии листьев с увеличением степени техногенной нагрузки.*

Ключевые слова: Берёза повислая, Яблоня сибирская, адаптация, флуктуирующая асимметрия, техногенное воздействие.

**ASSESSMENT OF TECHNOGENIC POLLUTION IN THE CITY OF KRASNOYARSK
IN TERMS OF FLUCTUATING ASYMMETRY OF BIRCH DANGLING (*BETULA PENDULA*)
AND SIBERIAN APPLE (*MALUS BACCATA*)**

A. A. Timirevskaya, E. M. Inshakov
Scientific Supervisor – L. N. Suntsova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: timirevskaya@mail.ru

*Fluctuating asymmetry of Birch dangling leaves (*Betula pendula*) and Siberian apple (*Malus baccata*) under the conditions of Krasnoyarsk was studied. An increase in the index of the fluctuating asymmetry of the leaves with an increase in the degree of technogenic load was established.*

Keywords: Birch dangling, Siberian apple tree, adaptation, fluctuating asymmetry, technogenic impact.

Для оценки состояния окружающей среды наиболее информативными и показательными являются методы биоиндикации. Биоиндикация – это оценка качества природной среды по состоянию её биоты. Оценка флуктуирующей асимметрии листьев – один из наиболее перспективных и информативных методов оценки состояния окружающей среды. По литературным данным, величина флуктуирующей асимметрии возрастает при действии любых стрессовых факторов среды, которые и приводят к усилению онтогенетического шума, нарушению стабильности морфогенеза листьев и, как следствие, увеличению асимметрии [3; 5].

В данной работе для исследования в качестве фитоиндикатора были использованы листья яблони сибирской (*Malus baccata*) и берёзы повислой (*Betula pendula*), так как в условиях города Красноярск это одни из наиболее многочисленных видов растений.

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев проводили по методике А. С. Боголюбова [1; 2].

Для анализа в четырёх районах г. Красноярск: Центральном (ЦПКиО им. М. Горького), Свердловском (сквер «Панюковский»), Железнодорожном (парк им. Ю. А. Гагарина) и Октябрьском (дендрарий СибГТУ) в августе 2016 года были отобраны пробы листьев исследуемых видов.

С каждого листа снимали показатели пяти промеров с левой и правой сторон: ширина половинки листа; длина второй жилки второго порядка от основания листа; расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка; расстояние между концами этих жилок; угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка. Величину асимметричности оценивали с помощью интегрального показателя – величины среднего относительного различия на признак.

Для оценки степени нарушения стабильности развития использовали пятибалльную шкалу оценки отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития, предложенную В. М. Захаровым и Е. Ю. Крысановым [4]. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (*Betula pendula*), произрастающей в различных районах города Красноярска

Наименование пробной площади	Интегральный показатель асимметрии, мм	Балл состояния
ЦПКиО им. Горького	0,064	3
Парк им. Гагарина	0,074	5
Сквер «Панюковский»	0,062	3
Дендрарий СибГТУ	0,053	1

Как видно из результатов исследования, более низкими интегральными показателями асимметрии листьев отличаются особи берёзы повислой, произрастающей в Дендрарии СибГТУ. Насаждениям данной пробной площади присвоен балл состояния – 1, что соответствует условной норме, где механизмы гомеостаза поддерживают оптимальное протекание процессов развития. Проведенные исследования показали, что насаждения берёзы повислой, произрастающей в ЦПКиО им. Горького и сквере «Панюковский» имеют более высокие показатели нарушения стабильности развития – 3 балла соответственно, что по классификации В. М. Захарова и Е. Ю. Крысанова характерно для территорий с неблагоприятной экологической ситуацией.

Особь берёзы повислой, произрастающие в парке им. Гагарина отличаются наиболее высокими показателями асимметрии листьев. Данным насаждениям присвоен балл состояния – 5, что характеризуется как критическое состояние. Растения в таких условиях находятся в сильно угнетённом состоянии, в результате чего и проявляются значительные отклонения от билатеральной симметрии.

Для оценки степени нарушения стабильности развития яблони сибирской использовали разработанную нами шкалу оценки отклонений: 1 балл – до 0,085; 2 балла – 0,085-0,090; 3 балла – 0,090-0,095; 4 балла – 0,095-0,1; 5 баллов – более 0,1; где 1 балл – условная норма, а 5 баллов – критическое состояние, табл. 2.

Результаты исследования показали, что насаждения яблони сибирской произрастающей в ЦПКиО им. Горького и парке им. Гагарина имеют более высокие показатели нарушения стабильности развития – 3 и 4 балла соответственно, что характерно для территорий с неблагоприятной экологической обстановкой. Растения в данных условиях находятся в угнетённом и сильно угнетённом состоянии, в результате этого проявляются значительные отклонения от строгой билатеральной симметрии.

Таблица 2

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев Яблони сибирской (*Malus baccata*), произрастающей в различных районах города Красноярска

Наименование пробной площади	Интегральный показатель асимметрии, мм	Балл состояния
ЦПКиО им. Горького	0,093 ± 0,051	3
Парк им. Гагарина	0,098 ± 0,043	4
Сквер «Панюковский»	0,090 ± 0,036	2
Дендрарий СибГТУ	0,090 ± 0,042	2

Результаты проведённых исследований показали, что яблоня как индикатор оценки качества среды менее чувствительна к воздействию ингибирующих факторов, в отличие от берёзы. Берёза же более чувствительна к антропогенному воздействию и может использоваться в качестве биоиндикатора для оценки качества среды в условиях г. Красноярска.

Библиографические ссылки

1. Боголюбов А. С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев. М. : Экосистема, 2002. 30 с.
2. Захаров В. М. Асимметрия животных. М. : Наука, 1987. 216 с.
3. Захаров В. М. Здоровье среды: методика оценки / В.М Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов и др. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
4. Захаров В.М., Крысанов Е.Ю. Проблема оценка последствий Чернобыльской катастрофы для здоровья среды / В.М. Захаров, Е.Ю. Крысанов // Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье среды. М., 1996. С. 9 – 11.
5. Рунова Е. М., Костромина О. А. Оценка техногенного загрязнения по показателю флуктуирующей асимметрии березы повислой (*Betula pendula Roth.*) в окрестностях г. Братска // Лесопользование, экология и охрана лесов: фундаментальные и прикладные аспекты : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Томск, 2005. С. 27–29.

© Тимиревская А. А., Иншаков Е. М., 2017

УДК 631.4:634.0.114.351

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ КОРЕННЫХ И ПРОИЗВОДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПИРОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

К. О. Федорова
Научный руководитель – П. А. Тарасов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: fedorova03101994060@gmail.com

На основе анализа основных характеристик подстилок сделан вывод о большей активности биологического круговорота в осиннике.

Ключевые слова: еловое и осиновое насаждения; мощность, запас и плотность лесной подстилки.

A STUDY OF THE FOREST FLOOR OF INDIGENOUS AND DERIVED PIROVSK FORESTRY

К. О. Fedorova
Scientific Supervisor – P. A. Tarasov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: fedorova0310199406@gmail.com

Based on the analysis of the main characteristics of the litter the conclusion to be more active biological cycle in aspen.

Keywords: spruce and aspen forests; the power supply and the density of the forest floor.

Вследствие активной вырубki коренных еловых древостоев Пировского лесничества они сменяются производными насаждениями осины. Несомненно, что эта антропогенная смена пород оказывает определенное влияние на ход почвообразования [1; 6], о котором можно судить по основным характеристикам подстилки, отражающим интенсивность и направленность биологического круговорота веществ в лесных БГЦ [4].

Исходя из этого, цель работы заключалась в сравнительной оценке данных характеристик в коренном разнотравно-зеленомошном ельнике и производном разнотравном осиннике. Оба насаждения являются средневозрастными и имеют близкую полноту (0,6–0,7).

Отбор образцов ($n = 10$) проводили с помощью шаблона [5] отдельно в каждом из трех слоев подстилки (L – слой опада, F – слой ферментации, H – слой гумификации) [2], измеряя их мощность. В лаборатории образцы высушивали до абсолютно сухой массы и взвешивали, после чего вычисляли плотность и запас подстилки [5]. Физико-химические показатели слоев определяли по общепринятым методикам.

Полученные результаты представлены в табл. 1.

Сравнительный анализ ее данных выявил заметно меньшие величины всех рассматриваемых характеристик подстилки осинника, что позволяет заключить о более благоприятных условиях ее разложения в данном насаждении. Это подтверждается исследованием составляющих подстилку слоев, поскольку их соотношение в значительной степени характеризует условия разложения [2]. Слабо выраженный слой H в подстилке осинника указывает на средние по благоприятствованию условия ее разложения, тогда как наиболее мощный аналогичный слой в ельнике является показателем плохих условий.

Таблица 1

**Основные характеристики лесной подстилки
(числитель – осинник, знаменатель – ельник)**

Характеристики	Подстилка в целом	Слои подстилки		
		L	F	H
Мощность, см	2,42	1,09	0,97	0,36
	4,58	1,36	1,06	2,16
Запас, г/м ²	1110,4	501,4	476,0	133,0
	3586,4	660,5	879,5	2046,4
Плотность, г/см ³	0,046	0,046	0,060	0,037
	0,078	0,049	0,083	0,095

В значительной степени более активное разложение подстилки в осиннике обусловлено меньшим содержанием трудно разлагаемых химических соединений (смола, лигнина, дубильных веществ) и более благоприятными для микрофлоры их физико-химическими показателями [3, 6], что подтверждают данные табл. 2.

Таблица 2

**Физико-химические показатели слоев лесной подстилки
(числитель – осинник, знаменатель – ельник)**

Слои	рН		Гидролитическая кислотность милли-экв. на 100 г почвы	Сумма обменных оснований	Степень насыщенности основаниями, %
	H ₂ O	KCl			
L	6,31	5,92	14,70	145,0	90,8
	5,75	5,48	15,0	34,0	69,4
F	5,99	5,61	19,50	30,0	60,6
	5,51	5,27	20,90	24,0	53,5
H	5,96	5,76	17,90	29,0	61,8
	5,48	5,05	18,30	20,0	52,2

Таким образом, в производном осиннике биологический круговорот веществ идет активнее. Благодаря этому происходит более быстрый возврат в почву элементов питания и увеличение их содержания, что при обратной смене пород будет способствовать успешному развитию хозяйственно ценных хвойных древостоев.

Библиографические ссылки

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ, 1970. 489 с.
2. Карпачевский Л. О. Лес и лесные почвы. М.: Лесная промышленность, 1981. 264 с.
3. Кузнецов М. А. Влияние условий разложения и состава опада на характеристики и запас подстилки в среднетаежном чернично-сфагновом ельнике // Лесоведение. 2010. № 6. С. 54-60.
4. Растворова О. Г. Физика почв (практическое руководство). Л.: ЛГУ, 1983. 196 с.
5. Тарасов П. А., Тарасова А. В., Иванов В. А. Основные характеристики лесной подстилки производных мелколиственных насаждений // Вестник КрасГАУ. 2015. Вып. 2. С. 197–200.
6. Ткаченко М. Е. Влияние отдельных древесных пород на почву // Почвоведение. 1939. № 10. С. 3–16.

© Федорова К. О., 2017

УДК 630.432(571.51)

МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ПИРОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Р. А. Чумаков, С. А. Москальченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kurlai@list.ru

Приведен анализ горимости за период с 2000 по 2016 год. Предложены мероприятия для снижения горимости территории Пировского лесничества.

Ключевые слова: лесной пожар, причины пожаров, горимость, частота пожаров, противопожарные мероприятия.

MEASURES TO REDUCE THE GRAVITY OF PIROV FORESTRY FOREST

R. A. Chumakov, S. A. Moskalchenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kurlai@list.ru

The article presents an analysis of the state of burning for the period from 2000 to 2016. And measures are proposed to reduce the burning of the territory of the Pirovsky forestry.

Keywords: wildfire, causes of fires, burning, frequency of fires, fire-fighting measures.

Пировское лесничество расположено в центральной части Красноярского края. Общая площадь земель лесного фонда составляет 496028 га и подразделяется на четыре участковых лесничества: Пировское, Большекетское, Алтайское, Пировское сельское.

Территорию лесничества обслуживает Пировское авиаотделение. Ежегодный объем мониторинга пожароопасной обстановки составляет 497,5 тыс. га, в том числе: зона наземного мониторинга – 150,9 тыс. га (30,3 %), зона авиационного мониторинга – 346,6 тыс. га (69,7 %) [1].

Анализ горимости лесов Пировского лесничества проведен за период 2000–2016 гг. Пожароопасный сезон начинается в конце апреля и заканчивается в начале октября. Средняя продолжительность фактической горимости лесов Пировского лесничества составляет 54 дня за 17 анализируемых лет. Количество дней пожароопасного сезона варьирует от 1 до 138 дней (рис. 1).

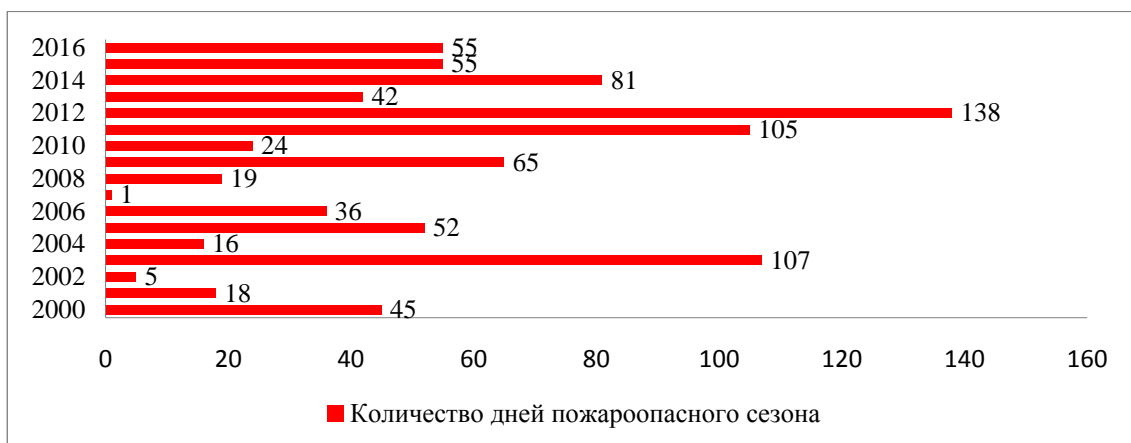


Рис. 1. Продолжительность фактической горимости лесов

За анализируемый период было зарегистрировано 289 случаев возникновения лесных пожаров, охвативших 5147,8 га общей площади земель лесного фонда лесничества. В среднем за год возникало 18 пожаров. Средняя площадь одного пожара 18,84 га.

На рис. 2 показано распределение количества и площади лесных пожаров за 17 лет. В 2012 году зарегистрировано максимальное количество пожаров – 68 шт., их площадь составила – 1194,3 га. В 2007 году был 1 пожар, его площадь составила 3 га.

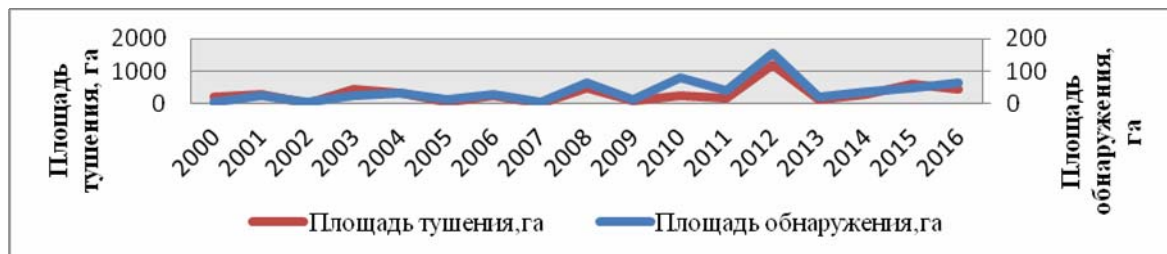


Рис. 2. Распределение количества и площади лесных пожаров

Распределение пожаров по причинам их возникновения показало (табл. 1), что наибольшее количество их зарегистрировано по невыясненным причинам – 215 шт. (74,4 %), по выясненным причинам – 74 шт. (25,6 %).

Все зарегистрированные лесные пожары низовые, разной силы и интенсивности. Наибольшее количество приходится на низовые беглые средней интенсивности, их количество составило 196 шт., а площадь 2878,9 га.

Таблица 1

Распределение пожаров по причинам их возникновения

Всего пожаров, шт. Площадь, га	Причина пожаров				
	с невыясненными причинами	с выясненными причинами	в том числе		
			гроза	сельхозпалы	местное население
289	215	74	11	8	55
100	74,4	25,6	3,8	2,7	19,1

Характеристика горимости по преобладающим породам показывает, что в березовых насаждениях пожары составили 145 шт., на площади 2011,5 га. В осиновых древостоях зарегистрировано 60 пожаров, на площади 909,2 га. В сосняках произошло 56 пожаров, их площадь составила 1274,2 га (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика горимости по преобладающим породам

Порода						Итого
Береза	Кедр	Осина	Ель	Пихта	Сосна	
145	1	60	12	15	56	289
2011,5	0,3	909,2	436,2	516,4	1274,2	5147,8
50	0,34	20	4	5,19	19,37	100
39	0,005	17,6	8,5	10	25	100

По шкале оценки фактической горимости по М. А. Софронову, частота пожаров в среднем составила 3,6 случаев на 100 тыс. га в год, что характеризует ее как повышенную, горимость составила 0,06 %, что по шкале Г. А. Мокеева, характеризует её как среднюю [2].

Большая часть обнаруженных пожаров было ликвидировано за одни сутки – 244 шт., их общая площадь составила 2749,8 га. За время двух суток было потушено 25 пожаров с общей площадью 823 га.

Для снижения существующей горимости лесов необходимо проектировать комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и на ограничение распространения и развития лесных пожаров. В которые, должны входить: профилактика лесных пожаров; мероприятия по ограничению распространения и развития лесных пожаров; организация дозорно-сторожевой службы; служба тушения пожаров [3].

Для предупреждения возникновения лесных пожаров запроектировано стендов – 3 шт., мест отдыха и курения – 3 шт., аншлагов – 21 шт., шлагбаумов – 3 шт.

Для снижения горимости лесов лесничества запроектированы ограничительные мероприятия (на 3 года), которые создадут препятствия распространению возникших лесных пожаров по площади.

Запроектировано создание противопожарных минерализованных полос – 39 км, прочистка и обновление противопожарных минерализованных полос – 77,1 км. Предусмотрено создание лесных дорог, предназначенные для охраны лесов от пожаров – 8,5 км, и реконструкция существующих лесных дорог – 17 км.

Запланировано дополнительное устройство наблюдательных пожарных вышек в количестве 8 шт.

Анализ горимости за период с 2000 по 2016 гг. позволил определить районы повышенной горимости, установить основные причины возникновения пожаров, установить периодичность, и другие данные для обоснования противопожарных мероприятий. Запроектированные мероприятия позволят снизить горимость лесничества на 30 %.

Библиографические ссылки

1. Лесохозяйственный регламент Пировского лесничества / Разработчик Восточно-Сибирский филиал государственной инвентаризации лесов Федерального государственного унитарного предприятия «Рослесинфорг». Красноярск, 2008. 141 с.
2. Лесная пирология : учеб. пособие к дипломному проектированию для студентов специальности 250201 очной, очной сокращенной, заочной и заочной сокращенной форм обучения / В. А. Иванов [и др.] / СибГТУ. Красноярск, 2009. 84 с.
3. Буряк Л. В., Москальченко С. А., Иванова Г. А. Лесная пирология. Ч. 2. Борьба с лесными пожарами : учеб. пособие для студентов направления 35.03.01 (250100.62) «Лесное дело» профилей подготовки «Лесное дело», «Лесное хозяйство» очной и заочной форм обучения / СибГТУ. Красноярск, 2016. 113 с.

© Чумаков Р. А., Москальченко С. А., 2017

УДК 630.165.62

**ЦВЕТЕНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ГРУШИ УССУРИЙСКОЙ В 2016 г.
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. Вс. М. КРУТОВСКОГО**

Ю. О. Шеходанова
Научный руководитель – О. А. Руденко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: julli-v@mail.ru

Проанализирована интенсивность цветения и плодоношения груши уссурийской на нижней террасе Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского. В 2016 г. обильно цвело 20 % деревьев. Преобладали деревья со средним сроком созревания плодов (44 %), желто-красной окраской плодов (41 %) и хорошими вкусовыми качествами (46 %).

Ключевые слова: груша уссурийская, цветение, плодоношение, срок созревания, вкусовые качества.

**FLOWERING AND FRUITING OF PYRUS USSURIENSIS IN 2016
IN THE BOTANICAL GARDEN. VS.M. KRUTOVSKAYA**

J. O. Shehodanova
Scientific Supervisor – O. A. Rudenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: julli-v@mail.ru

Analyzed the intensity of flowering and fruiting of Pyrus ussuriensis on the lower terrace of the Botanical garden of them Vs.M. Krutovskaya. In 2016, blooming profusely 20 % of the trees. Dominated by trees with an average time of fruit ripening (44 %), yellow-red colour of the fruit (41 %) and good taste (46 %).

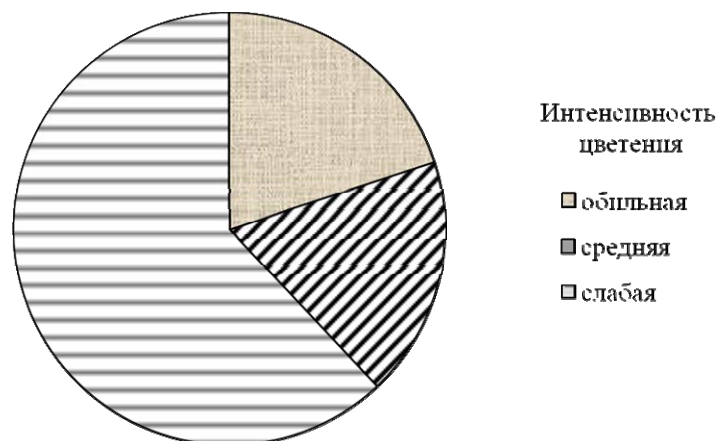
Keywords: Pyrus ussuriensis, flowering, fruiting, ripening period, taste.

Груша уссурийская по площади распространения занимает пятое место среди плодовых культур. Культурные сорта очень разнообразны по своим морфобиологическим и хозяйственно полезным признакам. Главные отличительные признаки культурных сортов груши – крупные, красивые плоды, пригодные для употребления [1]. Культурные сорта груши произошли от широко распространенной в Евразии дикорастущей груши обыкновенной [2]. Изменчивостью груши занимались такие ученые, как Р. Н. Матвеева и др. [3], О. Ф. Буторова и др. [4] О. А. Руденко [5] и другие. Они проводили исследования изменчивости деревьев груши по интенсивности цветения, плодоношения, форме, размерам, окраске и вкусовым качествам плодов. В итоге наблюдений были выделены экземпляры для дальнейших селекционных работ.

Объектом исследования являются посадки груши уссурийской, произрастающей на нижней террасе Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского. В результате проведенной работы было исследовано 208 экземпляров груши уссурийской: отмечены интенсивность цветения и плодоношения деревьев, а также биометрические показатели, масса, вкус, окраска и срок созревания плодов. Исследования проводились с помощью соответствующих методик [6-7].

В ходе проведенных исследований было установлено, что в 2016 году цвело 34 % деревьев. Обильно цвело 20 % деревьев, преобладающая интенсивность цветения – слабая (см. рисунок). Самое большое количество цветущих деревьев груши уссурийской наблюдалось на 39 ряду.

При определении интенсивности плодоношения использовали метод модельных ветвей. В 2016 году на деревьях груши уссурийской образовалось от 6 до 868 штук плодов. Всего плодоносило 28 % деревьев. Обильное плодоношение (400 шт./дереве и более) отмечено у 15 % деревьев, средняя интенсивность плодоношения (201-400 шт./дереве) составила 2 %, слабая (0-200 шт./дереве) – 83 %.



Распределение деревьев груши уссурийской по интенсивности цветения, %

Средняя длина плодов изменяется от 1,6 до 4,8 см при среднем значении $2,7 \pm 0,10$ см. Диаметр плодов варьирует от 1,6 до 4,6 см при среднем значении $2,6 \pm 0,09$ см. Масса плодов составила от 3,6 до 46,9 г.

Исследования показали, что в 2016 году преобладали деревья со средним сроком созревания плодов (44 %), желто-красной окраской плодов (41 %) и сладким вкусом (46 %) (см. таблицу).

Морфологические показатели плодов груши уссурийской в 2016 г.

Показатель		Количество деревьев, %
Срок созревания	ранний	31
	средний	44
	поздний	25
Окраска	зелёно-красная	29
	желтая	17
	желто-красная	41
	зеленая	13
Вкус	горький	29
	кислый	25
	сладкий	46

В результате проведенных исследований отобраны экземпляры со сладкими и крупными плодами: № 21-8, 22-30, 23-22, 39-15 и др. Груша уссурийская, обладающая ценными качествами, является хорошим материалом для проведения дальнейшей селекционной работы.

Библиографические ссылки

1. Еремин Г. В., Исачкин А. В., Казаков И. В. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур : учебник. М. : Мир, 2004. 422 с.
2. Коропачинский И. Ю., Лоскутов Р. И. Древесные растения для озеленения Красноярска / под ред. И. Ю. Коропачинского ; Сиб, отд-ние Рос. акад. наук, Центральный сибирский ботанический сад, Институт леса им. В.Н. Сукачева. Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2014. 320 с.

3. Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Моксина Н. В. Рекомендации по выращиванию крупноплодных сортов яблони и груши генофонда сада им. Вс.М. Крутовского / СибГТУ. Красноярск, 2003. 12 с.

4. Буторова О. Ф., Завгородняя А. С. Плодоношение груши уссурийской и сливы уссурийской в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки / СибГТУ. Красноярск, 2011. С. 69–72.

5. Руденко О. А. Цветение и плодоношение груши уссурийской в 2014 г. на нижней террасе Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения / СибГТУ. Красноярск, 2015. Т. 1. С. 32–33.

6. Братилова Н. П., Шестак К. В., Моксина Н. В. Частное лесное семеноводство : учеб. пособие для студентов специальности 250201 очной, очной сокращенной, заочной и заочной сокращенной форм обучения / СибГТУ. Красноярск, 2011. 76 с.

7. Братилова Н. П., Шестак К. В., Моксина Н. В. Частное семеноводство. Хвойные и лиственные породы : учебное пособие для студентов специальности 250203 Садово-парковое и ландшафтное строительство всех форм обучения / СибГТУ. Красноярск, 2009. 111 с.

© Шеходанова Ю. О., 2017

УДК 574

АЛЬГОИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОПАРКОВ

Е. С. Юдина¹
Научный руководитель – М. В. Чижевская²

¹Красноярский государственный педагогический университет имени В. П. Астафьева
Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: chizhevskay_mv@list.ru

Определение структуры сообществ почвенных водорослей позволяет провести анализ экологического состояния лесных биоценозов, подверженных рекреационным нагрузкам.

Ключевые слова: почвенные водоросли, альгоценоз, биоиндикация, рекреационная нагрузка.

ALSOINDICATE THE ECOLOGICAL STATUS OF URBAN RECREATIONAL PARKS

E. S. Yudina¹
Scientific Supervisor – M. V. Chizhevskaya²

¹Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafieva
89, Ada Lebedeva St., Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: chizhevskay_mv@list.ru

Determining the structure of communities of soil algae allows analysis of the ecological state of forest biocenoses subject to recreational pressures.

Keywords: Soil algae communities, soil bioindication, recreation.

Одной из основных задач современного общества, является сохранение лесных массивов на всем земном шаре. Однако, как часто бывает, люди сосредотачивают все внимание на больших лесных площадях, часто забывая про то, что лес находится не только за пределами города, но и в его черте. Жители города не часто задумываются о том, какой вред они могут причинять не только флоре вокруг себя, но и почве на которой она произрастает, что влечет за собой большие последствия. За частую, в городских лесопарках мы можем наблюдать довольно плачевную картину: множество различного бытового мусора, следы от кострищ и т. д. Все это наносит большой урон экологическому состоянию города в целом. В связи с этим, встает необходимость оценки общего экологического состояния городских рекреационных лесопарков. Одним из современных методов экологического мониторинга почв является альгоиндикация [1; 2].

Альгоиндикация – метод, основанный на исследовании сообществ почвенных водорослей. Известно, что почвенные водоросли как биологические индикаторы имеют ряд преимуществ перед другими почвенными микроорганизмами: они быстро реагируют на изменения почвенных условий; сходны с высшими растениями по реакции на состояние почвы; культивирование водорослей является достаточно простым, что делает данный метод наиболее привлекательным по сравнению с другими методами [3].

Исследования почвенных альгоценозов основаны на изучении их видового состава, состава доминантов, субдоминантов, экобиоморф и специфических видов. Соотношение систематических групп почвенных водорослей рассматривается на уровне порядков и отделов. Исследователи выделяют основные ответные реакции почвенной альгофлоры на резкие изменения почвен-

ных условий: 1) угнетение и выпадение некоторых групп водорослей; 2) полная замена одних группировок другими; 3) полное исчезновение водорослей [4; 5].

Целью нашего исследования является изучение альгоценозов почв, городских лесов, подверженных регулярным рекреационным нагрузкам. Объекты исследования являются сообщества почвенных водорослей.

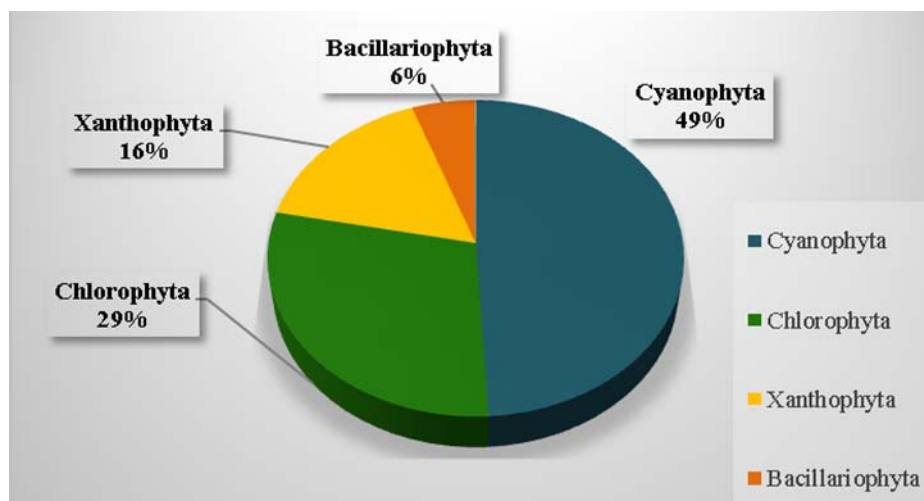
В качестве опытных площадок нами были выбраны: лесная зона в районе Ветлужанка, лесная зона в Студгородке и дендрарий в Академгородке. Дендрарий Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, расположен в Академгородке и представляет собой искусственный фитоценоз, включающий в себя растения, принадлежащие к разным географическим районам.

Для всех участков характерны следующие особенности: высокая степень рекреационной нагрузки, сильное загрязнение бытовым мусором, регулярное вмешательство человека: земляные работы, стрижка травы. Все участки расположены в черте города, в непосредственной близости к транспортным магистралям.

При качественном анализе исследуемых участков применялся принцип сравнения альгогруппировок фоновых и урбозкосистем: водорослевые группировки почв сравнивались по флористическому богатству, систематическому спектру, комплексу доминирующих видов, соотношению экобиоморф, видовой специфичности альгофлор, встречаемости отдельных видов в рекреационных зонах [2; 3].

По данным, имеющимся на сегодняшний день, в почвах исследуемых участков обнаружено 35 видов почвенных водорослей, относящихся к 4 отделам, 15 родам [6; 7].

Из всех выявленных видов большее число приходится на синезеленые водоросли: Cyan_{49%} Chlor_{29%} Xant_{16%} Bac_{6%} (см. рисунок).



Соотношение отделов почвенных водорослей.

Изменения процентного соотношения отделов в сторону уменьшения доли зеленых и желто-зеленых водорослей показывает увеличение негативного влияния антропогенной нагрузки. Высокое содержание сине-зеленых и диатомовых диагностирует стрессированность почв [2].

На основании проведенного анализа можно сказать, что общей характеристикой систематической структуры альгоценозов городских почв является слабое видовое разнообразие.

Анализ соотношений отделов позволяет сделать выводы о стрессированности почв городских лесных рекреаций (табл. 1).

Зеленые водоросли вытесняются сине-зелеными – такое распределение отражает нарушение естественных местообитаний и систематической структуры альгогруппировок. Отсутствие желто-зеленых водорослей свидетельствует о необратимых структурных изменениях данного сообщества водорослей, что характерно для почв городских дворов и загрязненных участков вокруг промышленных предприятий [3; 4].

Соотношение жизненных форм водорослей – экобиоморф отображается экологическими формулами. Экологический спектр альгоценозов исследуемых участков указан в табл. 2.

Таблица 1

Соотношение отделов (%) городской альгофлоры

Отделы водорослей	Студгородок	Академгородок	Ветлужанка
Диатомовые	28,57	42,86	28,57
Желто-зеленые	26,66	20	53,34
Зеленые	28,57	28,57	42,86
Сине-зеленые	26,32	34,21	39,47

Таблица 2

Экологический спектр альгоценозов

Альгоценозы	Экологическая формула
1. Студгородок	$C_{10} Ch_6 X_5 P_5 H_4 B_2 Cf_1 N_1$
2. Академгородок	$C_9 Ch_6 P_3 B_3 Cf_2 X_1 H_1$
3. Ветлужанка	$Ch_5 C_5 P_4 X_3 B_2 Cf_1 H_1 N_1$

В альгоценозах городских лесных рекреаций преобладают виды-убиквисты (Ch-форма). На недостаточное увлажнение почвенного слоя указывает присутствие Р-формы характерной для ксерофитов и небольшое число Х-, Н-, В-форм, характерных для влажных, участков. Практически отсутствует С-форма, как наиболее чувствительная к вытаптыванию.

На участках, где присутствует лесная подстилка сохраняется благоприятная для роста альгофлоры микрозона, о чем свидетельствует присутствие в ряде образцов влаголюбивых и теневыносливых Х- и Н-форм (представители отдела желто-зеленых водорослей).

Совместное присутствие светлюбивых видов, обитающих на голых поверхностях (Р-формы) с теневыносливыми (Х-формы) подтверждает данные о мозаичности лесного биогеоценоза [4].

Анализ флористических спектров показал, что структурные и качественные изменения альгоценозов реально отражают экологическое состояние почв, которое в свою очередь является результатом различной степени вмешательства человека. Общей характеристикой систематической структуры альгосиннузий городских лесных рекреаций является низкое видовое разнообразие, упрощенная таксономическая структура и соотношение жизненных форм. Изменения процентного соотношения отделов в сторону уменьшения доли зеленых и желто-зеленых водорослей показывает увеличение негативного влияния антропогенной нагрузки.

Библиографические ссылки

1. Кабиров, Р. Р. Альгоиндикация с использованием почвенных водорослей (Методические аспекты). // Альгология, 1993. Т. 3. С. 73–83.
2. Кабиров Р. Р. Альготестирование и альгоиндикация. Уфа, 1995. 124 с.
3. Экологические связи водорослей в биогеоценозах / Г. М. Зенова [и др.] // Микробиология. 1995. Т. 64, № 2. С. 149–164.
4. Зенова Г. М., Штина Э. А. Почвенные водоросли. М. : МГУ, 1990. 90 с.
5. Илюшенко А. Е. Приспособления почвенных водорослей лесных фитоценозов к рекреационным нагрузкам // Сиб. экол. журн.. 2001. № 4. С. 443–448.
6. Чижевская М. В., Трухницкая С. М. Сравнительная характеристика сообществ почвенных водорослей городских рекреаций (на примере г. Красноярск) // Вестник СибГАУ. Вып. 3 (10). Красноярск, 2006. С. 171–173.
7. Чижевская М. В. Биодиагностика антропогенно преобразованных ландшафтов (метод альгоиндикации) [Электронный ресурс]. URL: <http://dl.sibsau.ru/mod/resource/view.php?id=4436> (дата обращения: 30.03.2017).

УДК 58.630

ПОЖАРЫ ОТ ГРОЗ НА ТЕРРИТОРИИ КОДИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Е. О. Яушева, Ренато, В. А. Иванов
Научный руководитель – Л. В. Буряк

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yausheva20@gmail.com

В данной статье представлены результаты исследований о пожарах от гроз на территории Кодинского лесничества за 30-летний период наблюдений (1987–2016 гг.). Было установлено, что количество пожаров от гроз за последнее пятилетие (2012–2016 гг.) значительно возросло. Проанализирована динамика пожаров от молний по декадам месяцев, а так же в зависимости от удаленности до путей транспорта и населенных пунктов, породного состава насаждений и напочвенного покрова.

Ключевые слова: гроза, пожар, динамика, пожароопасный сезон, напочвенный покров.

FIRES FROM LIGHTNING STORMS IN THE TERRITORY OF KODINSK FORESTRY

E. O. Yausheva, Renato
Scientific Supervisor – L. V. Buryak, V. A. Ivanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yausheva20@gmail.com

This article presents the results of the study of lightning-caused fires on the territory of Kodinsk forestry over a 30-year observation period (1987–2016.). It was found that the number of fires from lightning over the past five years (2012–2016) has increased significantly. The dynamics of fires from lightning in decades of the month are analyzed, and also depending on the distance from settlements and routes of transport, stand composition, and ground cover.

Keywords: thunder storm, fire, dynamics, fire season, ground cover.

Введение. Грозы являются основной причиной возникновения пожаров на малонаселенных территориях в бореальных лесах [1]. Пожары от молний могут появиться в любом мест, часто удаленном и не связанном с транспортными путями. Это затрудняет их своевременное обнаружение и тушение и позволяет им распространяться на большие площади. В России 14,5 % пожаров вызваны грозами [2], а в Красноярском крае на пожары от молний приходится около 33 % от общего числа пожаров в лесу [3].

Целью работы является изучение закономерностей возникновения и развития лесных пожаров от гроз на территории Кодинского лесничества Красноярского края.

Данные о пожарах за период с 1987 до 2016 г. были получены из базы данных КГАУ «Авиалесоохрана». Для анализа динамики пожаров от гроз данные были разделены на пятилетия и декады. Дана оценка горимости в зависимости от расстояния до путей транспорта, населенных пунктов, породного состава насаждений и напочвенного покрова.

Результаты исследования. На территории Кодинского лесничества за период с 1987 по 2016 гг. было зарегистрировано 1742 пожара, в том числе, 1192 пожара возникло от молний, площадь, пройденная грозовыми пожарами, составила 218755,2 га. На грозовые пожары приходится 68 % от общего количества пожаров и более 89 % от всей пройденной огнем площади

(рис. 1). Распространение пожаров от молний на большие площади, прежде всего, обусловлено несвоевременностью их обнаружения и сложность доставки сил и средств тушения. Как известно, после удара молнии на обнаружение пожара может уходить от нескольких часов до 5–6 дней [3].

В зависимости от погодных условия и ряда других факторов доля пожаров от молний изменяется каждый год. При этом отмечается тенденция к увеличению доли грозовых пожаров в последние пятилетия. Так, в последнее пятилетие (2012–2016 гг.) из-за молний произошло 533 пожара, что превышает 44 % от их общего числа за весь период исследования (30 лет). Это явление может быть вызвано, в том числе, строительством Богучанской плотины и появлением нового водохранилища, влияющего на местный климат. Богучанское водохранилище (затоплено в конце 2012 года) стало источником увеличения влажности воздуха летом. Как известно, в жаркое лето нагрев поверхности суши и высокая удельная влажность могут вызвать образование внутримассовых гроз [3].

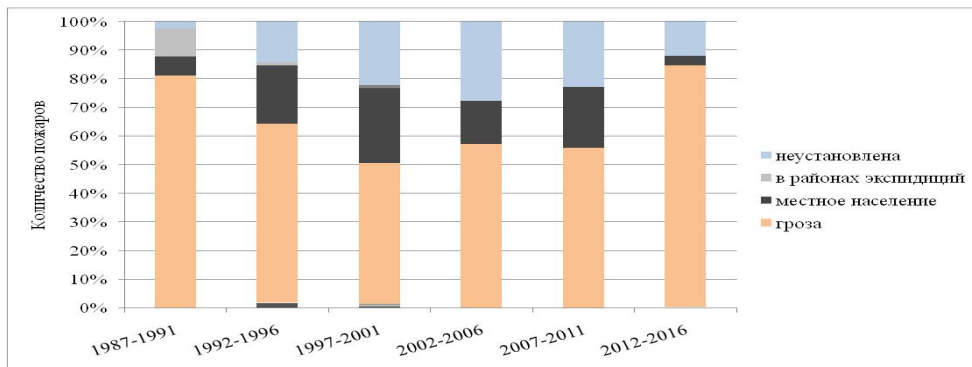


Рис. 1. Распределение причин возникновения пожаров по пятилетиям

Фактический пожароопасный сезон в Кодинском лесничестве длится с III декады апреля до III декады сентября. Фактический пожароопасный сезон от молний, как правило, имеет меньшую длительность. Самым длительным пожароопасным сезоном от гроз характеризуется последнее пятилетие (2012–2016 гг.), он продолжался с I декады июня по III декаду сентября. Пик горимости в период исследований приходится на июль, когда в регионе отмечается повышенная грозовая активность (рис. 2).

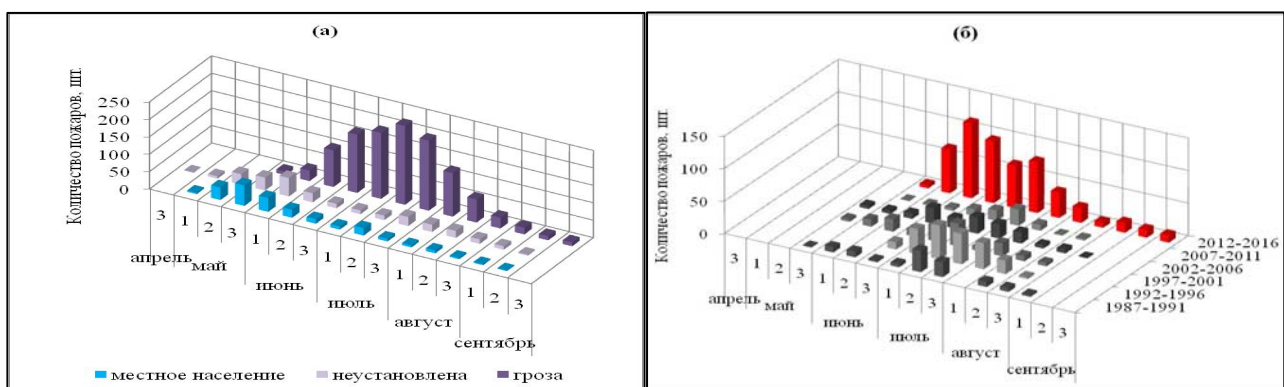


Рис. 2. Распределение количества пожаров по декадам месяцев (1987–2016 г.г.):
а – по причинам; *б* – пожаров от молний по пятилетиям

Более 50 % пожаров от молний приходится на расстояние более 60 км от путей транспорта, хотя и в 5-километровой зоне, доля пожаров от молнии составила 25%, что связано с большей степенью нарушенности данных участков лесных земель, а значит и неоднородностью поверхности, что увеличивает грозовую активность (рис. 3). С увеличением расстояния от населенного пункта количество пожаров от молний также закономерно возрастает. Более 63 % случаев пожа-

ров от молнии произошли в зоне более 60 км от ближайшего населенного пункта. С увеличением расстояния от транспортных путей и населенных пунктов увеличивается и пройденная пожаром площадь. Так на расстояние более 60 км от путей транспорта на грозовые пожары приходится более 70 % от пройденной огнем площади.

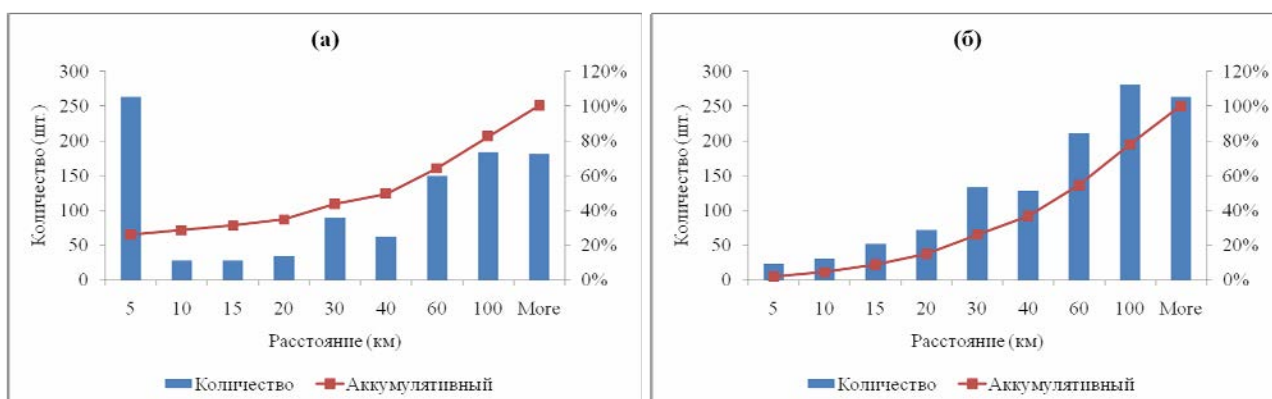


Рис. 3. Распределение числа пожаров от молний:
а – по удаленности от путей транспорта; *б* – по удаленности от населенного пункта

Оценка горимости от гроз в зависимости от породного состава насаждений показала, что 76 % грозовых пожаров возникло в сосновых, 15 % в лиственных, 2 % в темнохвойных (пихта и ель) и 6 % в лиственных насаждениях. Пройденная пожарами площадь в сосновых насаждениях превысила 168940 га или 82 % от общей площади пройденной огнем. При этом наибольшая доля пожаров приходится на зеленомошные и лишайниковые типы леса.

Закключение.

На территории Кодинского лесничества за период с 1987-2016 гг. гроза стала основной причиной возникновения лесных пожаров, их доля составила 68 % от общего количества пожаров и более 89 % от всей пройденной огнем площади. Отмечается динамика доли пожаров от гроз по пятилетиям, наибольшая доля грозовых пожаров приходится на последнее пятилетие. В последнее пятилетие отмечается и увеличение длительности фактического пожароопасного сезона от гроз. Пик возникновения пожаров приходится на июль. С увеличением расстояния от населенного пункта и от путей транспорта и населенных пунктов возрастает количество и площадь пожаров. Чаще всего грозовые пожары поражают сосновые насаждения зеленомошных и лишайниковых типов леса.

Библиографические ссылки

1. Large forest fires in Canada, 1959–1997 / B. J. Stocks, J. A. Mason, J. B. Todd et al. // J. Geophys. Res. 2002. Vol. 107. С. 5-1–5-12. doi:10.1029/2001JD000484.
2. Stchetinsky E. A. Forest Fire Management // Russian Forestry at The Beginning of the XXI Century. М. : VNIILM, 2003. С. 58–67.
3. Иванов В. А., Иванова Г. А. Пожары от гроз в лесах Сибири. Новосибирск : Наука, 2010. 164 с.

ТЕХНОЛОГИЯ И МАШИНЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОЗАГОТОВОК

УДК 630.37

ЭФФЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕНИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

М. П. Буршина, А. Е. Киселёв
Научный руководитель – А. Н. Баранов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: marischa-16@mail.ru

Дефицит финансовых средств на строительства лесовозных дорог ограничен, поэтому для нормальной организации транспорта леса необходимы новые технологии в дорожном строительстве.

Ключевые слова: лесной комплекс, технологическая дорога, дорожно-строительная техника, конструкция земляного полотна.

EFFECTIVE DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL FOREST ROADS USING DRAINAGE MATERIAL

M. P. Burshina, A. E. Kiselev
Scientific Supervisor – A. N. Baranov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: marischa-16@mail.ru

The funding shortfall for the construction of forest roads is limited, therefore, for the normal transport of the forest needs new technologies in road construction.

Keywords: forest complex, technological, road, road construction equipment, construction of the subgrade.

Введение. Одна из наиболее острых проблем лесопромышленного комплекса России – нехватка и низкое качество лесовозных дорог, во многих случаях вынуждающие вести заготовку древесины в холодное время года. Лесные дороги создаются для обеспечения постоянного, безопасного и удобного движения специальных транспортных средств с расчётными интенсивностью и скоростью [1].

В пределах одного лесного массива заготовку леса ежегодно перемещают на новые лесосеки. Но для этого необходимо ежегодно строить новые дороги – удлинять магистрали и ветки, прокладывать новые ветки и усы. Однако строительство лесных дорог является капиталоемким. Стоимость строительства 1 км магистрали (или ветки) составляет от 1 млн руб. и более, а одного км уса – от 300 до 800 тыс. руб. [2].

Дорога – это объект для долгосрочных инвестиций, поэтому грамотное планирование и четкая организация производства работ позволяют снизить расходы на строительство лесной дороги и уменьшить объем ее последующего ремонта.

Для уменьшения стоимости строительства дороги предлагается использование деревянных элементов в траншеях. Это позволит улучшить водно-тепловой режим земляного полотна и обеспечить хороший отвод воды от полотна дороги, следовательно, исключить боковые каналы. Порубочные остатки позволят улучшить несущую способность слабых грунтов.

Целью работы является обосновать способ строительства участка технологической лесовозной дороги.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Обосновать конструкцию дороги;
2. Произвести расчет объемов потребного количества материалов и работ;
3. Рассчитать стоимость строительства участка технологической лесовозной дороги.

Материалами исследования в данной работе являются: последовательность строительства лесовозных дорог, дорожно-строительная техника для строительства и методики технико-экономического обоснования эффективности новых технологий. Для строительства участка дороги протяженностью в 100 м с помощью экскаватора сооружаются две траншеи на всю длину исследуемого участка лесовозной дороги. В траншее горизонтально с помощью манипуляторного погрузчика на базе ПМН-30Е-1, перпендикулярно продольной оси дороги плотно друг к другу укладывается в начале нижний ряд, далее укладываются по бокам два продольных лежня и эта конструкция закрывается верхним слоем, создавая тело дренажной трубы. Затем формируют внутренние и внешние откосы траншей бульдозером с боковыми режущими кромками рис. 1, а гусеницами деревянная конструкция вминается в грунтовое основание траншей занимая свое постоянное место. Пространство между траншеями заполняется хорошо дренирующим материалом (песком). Далее дренирующий материал уплотняется, создавая общее основание из двух траншей. На которых сооружается однослойная гравийная дорожная одежда. Конструкция из деревянных элементов выполняет роль дренажа, которая обеспечивает эффективный водно-тепловой режим всей дорожной конструкции, поперечный профиль которой представлен на рис. 2 [3; 4].

На рис. 1 приведена схема половины поперечного сечения котлована сооружаемого экскаватором и бульдозером.

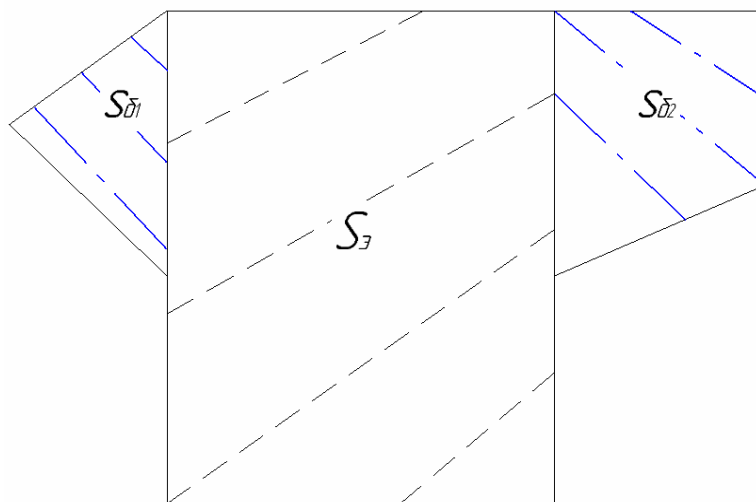


Рис. 1. Схема половины поперечного сечения котлована сооружаемого экскаватором и бульдозером:

$S_{\text{Э}}$ – площадь поперечного сечения при сооружении траншей экскаватором, м^2 ;

$S_{\text{Б1,2}}$ – площадь поперечного сечения при сооружении внешних и внутренних откосов бульдозером, м^2

Ниже представлен рис. 2 поперечный профиль технологической лесовозной дороги с использованием горизонтальных деревянных элементов.

Призматическая форма траншей позволяет перераспределить нагрузку от автопоезда на дно траншеи и на наклонные боковые внутренние и внешние откосы. Данная конструкция дороги позволяет понизить уровень грунтовых вод, что в свою очередь повышает несущую способность грунта и устойчивость дороги в целом.

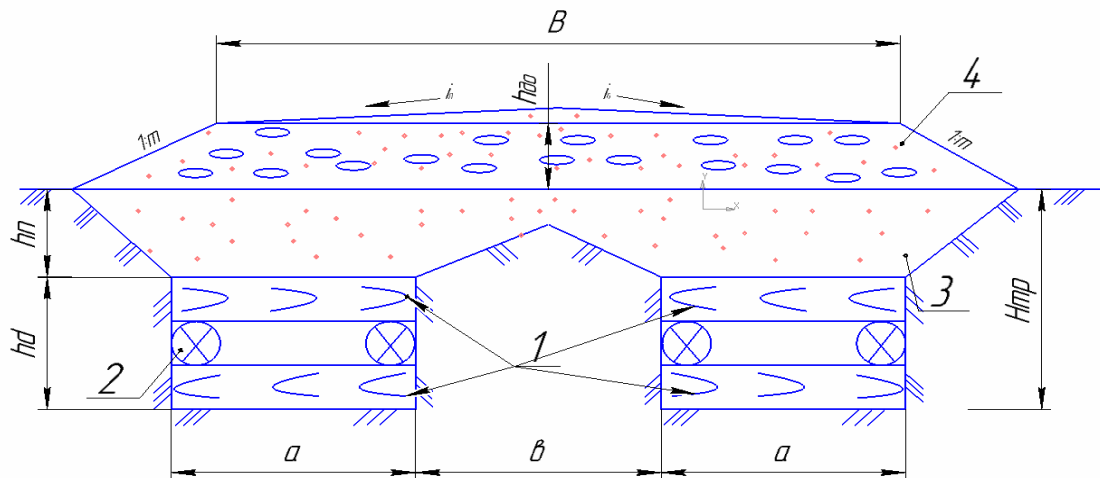


Рис. 2. Поперечный профиль технологической лесовозной дороги с использованием горизонтальных деревянных элементов:
 1 – поперечные настилы дренажа; 2 – продольные лежни дренажа; 3 – дренажный слой (песок);
 4 – гравийная дорожная одежда; m – коэффициент крутизны откоса дорожной одежды;
 i_n – поперечный уклон дорожной одежды, ‰; B – ширина проезжей части; b – расстояние между траншеями; a – ширина траншеи по дну; H_{mp} – глубина траншеи; h_n – глубина засыпаемого песка;
 h_d – глубина закладки деревянных элементов

Такая укладка позволяет улучшить водно-тепловой режим лесной дороги путем использования в качестве капилляропрерывающей прокладки низкокачественной древесины.

Проницаемость влаги, через земляное полотно обеспечивает дренирующим материалом (песком) [5].

Дорожная конструкция такого типа обеспечивает надежность восприятия нагрузки от подвижного состава и передачу его в распределенном виде на поверхность земли.

Стоимость строительства данного участка технологической лесовозной дороги составляет 91456,80 руб., что приемлемо для рассматриваемой лесосеки и экономически выгодно для лесозаготовительного комплекса [6; 7].

В свою очередь дорога также пригодна для выполнения работ по эксплуатации, уходу, восстановлению и охране лесов. Лесовозные дороги представляют собой противопожарные, осушительные, а также предоставляют доступ к лесным кордонам, лесосеменным и егерским участкам.

Библиографические ссылки

1. Проект об утверждении методических рекомендаций по созданию и эксплуатации лесной дороги.
2. Журнал «Лесопромышленник» № 2 (26 февраля 2011 г.) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lesopromyshlennik.ru/business/way.html> (дата обращения: 10.05.2017).
3. СНИП 2.05.02-85 Автомобильные дороги. Госстрой СССР-М.; ЦИТМ Госстрой СССР. 1886 -56 с.
4. СНИП 2.05.07 – 85, Промышленный транспорт. СССР. – М.; ЦИТМ Госстрой СССР. 1986 – 68с.
5. Транспорт леса : [учеб. для вузов] : в 2 т. – (Высшее профессиональное образование. Лесное хозяйство). Т. 1 : Сухопутный транспорт / [Э. О. Салминен [и др.]; под ред. Э. О. Салминена, 2009. – 368 с.

6. Распопин В.Е., Воронина Е.А.. Менеджмент и маркетинг. Часть 1. Организация производства на предприятии лесной промышленности: учебное пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 26100 Лесоинженерное дело всех форм обучения. Красноярск: СибГТУ, 2006.-78 с.

7. Гаврелец Г.М., Баранов А.Н., Козинев Г.Л., и др., Сухопутный транспорт леса. Организация строительства Автомобильных лесовозных дорог: Учебное пособие для студентов специальности 26.01[текст]- Красноярск: СибГТУ, 2001-68 с.

© Буршина М. П. Киселёв А. Е, 2017

УДК 630.11

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МЕТОДАМИ ПРИКЛАДНОЙ КВАЛИМЕТРИИ

Е. А. Вагнер
Научный руководитель – В. Ф. Полетайкин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

Представлена классификационная система показателей качества с многоуровневой структурой, адаптированы методики прикладной квалиметрии для расчета параметров и оценки уровня качества объектов озеленения.

Ключевые слова: городская среда, оценка качества, объекты озеленения.

ESTIMATION OF QUALITY OF URBAN OBJECTS OF GARDENING BY METHODS OF APPLIED QUALIMETRY

E. A. Wagner
Scientific Supervisor – V.F. Poletaykin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

The article presents the classification system of quality indicators with a multilevel structure, adapted techniques for applied qualimetry for calculating parameters and assessing the quality level of landscaping objects.

Keywords: urban environment, quality assessment, landscaping objects.

В настоящее время в мире большое внимание уделяется развитию экологически устойчивых и здоровых городов. Важным элементом данной политики является создание рационально спланированных и эстетичных озелененных пространств, в которых приоритет отдается пешеходным передвижениям, которые удобны людям, разумны, безопасны и полны жизни. Состояние окружающей среды города и ее комфортность определяется совокупностью ряда факторов, таких как: природные условия, планировочная структура города, уровень экономического развития, концентрация промышленности, транспортная нагрузка, наличие и осуществление правовых механизмов по управлению природоохранной деятельностью. Поэтому создать комфортную среду в городе только средствами озеленения практически не возможно. Но при этом именно система озеленения играет важную и двойную роль в городе: во-первых, она выполняет экологические и эстетические функции, во-вторых, зеленые насаждения являются биоиндикаторами, которые отражают состояние окружающей нас среды.

Для городов Сибири это особенно актуально. Биоклиматический анализ погодных условий показал, что в Красноярске комфортные условия составляют лишь 10 % в году. В остальной период года необходимо создание как «охлаждающего эффекта» в летнее время для компенсации перегревных условий, так и снижение воздействий суровых погодных условий в зимний период. При этом до 70 дней в году формируются метеоусловия, способствующие накоплению вредных веществ в атмосфере города. Все это диктует необходимость проведения работ с целью повышения качества среды, в том числе и за счет рациональной организации системы озеленения.

Город Красноярск уникален в ландшафтном разнообразии. На его территории выделяется 8 типов ландшафтов. К моменту закладки Красноярска местность, на которой теперь располагается наш город, сложилась в экологически устойчивую живописную природную среду с разнообразными типами ландшафтов от темной тайги до сухой степи. В период становления город размещался в достаточно комфортных микроклиматических условиях котловины, защищенной от северных ветров, а компактный характер его планировки не противоречил специфическим климатическим условиям и природному окружению. В настоящее время зеленые насаждения города представляют собой не систему озеленения, а лишь набор парковых, линейных, дворовых, санитарно-защитных территорий, к тому же они размещены автономно и оторваны от пригородной зоны, а видовой состав и пространственная структура насаждений не всегда соответствует как природным условиям, так и техногенным нагрузкам.

Город это сложная, динамически развивающаяся, зависимая система, в которой определить влияние отдельного вида воздействия на растительность практически невозможно. И все-таки начальные условия развития растений задает природная среда. Она определяет экологическую емкость территорий, распространение и продуктивность растительности, а также особенности ее развития под воздействием факторов городской среды. Анализ ландшафтных зон, на которых располагается город показал, что они обладают различными дендроклиматическими ресурсами, так периоды вегетации различаются до целого месяца, условия увлажнения изменяются от избыточно влажных до крайне засушливых, оптимальные периоды проведения посадочных работ составляют от 17 до 29 дней в разных районах города. Анализ загрязнения воздушной среды Красноярска показывает, что уровень концентрации вредных веществ для населения, в основном, находится в пределах от 2 до 5 ПДК, за исключением бенз(а)пирена. На растительность эти же концентрации воздействуют в 2 и более раза интенсивнее. При этом следует иметь в виду, что уже трехкратное превышение ПДК вызывает снижение фотосинтеза, пятикратное нарушение морфогенеза и продуктивности растений, а десятикратное – гибель чувствительных видов (хвойные породы) и деградацию насаждений.

Эффективность управления качеством любой среды, в частности, и городской во многом определяется наличием доступной, достоверной и научно-обоснованной информации, в данном случае о состоянии зеленого фонда города. Надо отметить, что научные исследования в области озеленения Красноярска проводятся на достаточном временном отрезке, но в различных организациях города, поэтому результаты исследований носят в основном ведомственный характер, что не позволяет оперативно использовать полученную информацию. Поэтому в настоящее время актуальным является создание информационно-аналитической системы по управлению качеством экологического каркаса города, в котором система озеленения является основным звеном.

В процессе функционирования под воздействием факторов урбанизированной среды постоянно изменяется состояние городских зеленых насаждений, снижается эффективность выполнения заданных функций и, следовательно, качество объектов озеленения. Для проведения целенаправленной работы по управлению их качеством необходима периодическая оценка их соответствия градостроительным и социальным требованиям. Таким образом, объекты озеленения выступают предметами прикладной квалиметрии, основная задача которой состоит в измерении степени соответствия качества объекта требованиям потребителей методами количественной оценки. На основании этого нами разработана классификационная система показателей качества с многоуровневой структурой, адаптированы методики прикладной квалиметрии для расчета параметров и оценки уровня качества объектов озеленения [1-3].

Номенклатура показателей оценки уровня качества состоит из четырех основных блоков: первый блок показателей: функционально-планировочные – оценивает функциональную направленность и композиционную целостность объекта, а также планировочные характеристики, отражающие структуру и ненарушенность территории объекта озеленения; второй блок показателей: экологические. Включает такие комплексные показатели как региональность; показатели состояния насаждений; эстетичность насаждений; третий блок показателей: урботехногенные показатели – включает показатели оценивающие техногенные, рекреационные нагрузки на объект, биоиндикационные, фитосредовые показатели, отражающие состояние среды по реакции растений; четвертый блок показателей: эксплуатационные состоит из трех подразделов 2-го

уровня: показатели эргономичности, безопасности, комфортности (визуальной и технологической) и технологичности (по уходу).

Апробация разработанной методики проведена на примере оценки уровня качества сквера в районе торгового центра Красноярье в г. Красноярске. Оценка проведена по 33 показателям и определены показатели наибольшего отставания фактического состояния сквера от требуемых параметров (рис. 1). По каждому блоку показателей разрабатываются рекомендации по реконструкции объекта. Проведенная оценка позволяет проводить экологическую реконструкцию объектов озеленения методами адекватными сложившимися условиям.

Таким образом, система по управлению качеством объектов озеленения должна создать базу для новых методических подходов к изучению вопросов озеленения города в современных условиях, основу для разработки технологий по эксплуатации растительных сообществ в многообразных градостроительных условиях. Система управления качеством объектов озеленения должна быть положена в основу стратегии организации экологического каркаса города, в котором система озеленения является основным звеном, к тому же для населения стать источником достоверней экологической информации, а в целом зеленым фондом города должен быть важнейшим общественным достоянием, ценным объектом для сохранения и индикатором состояния комфортности городской среды.

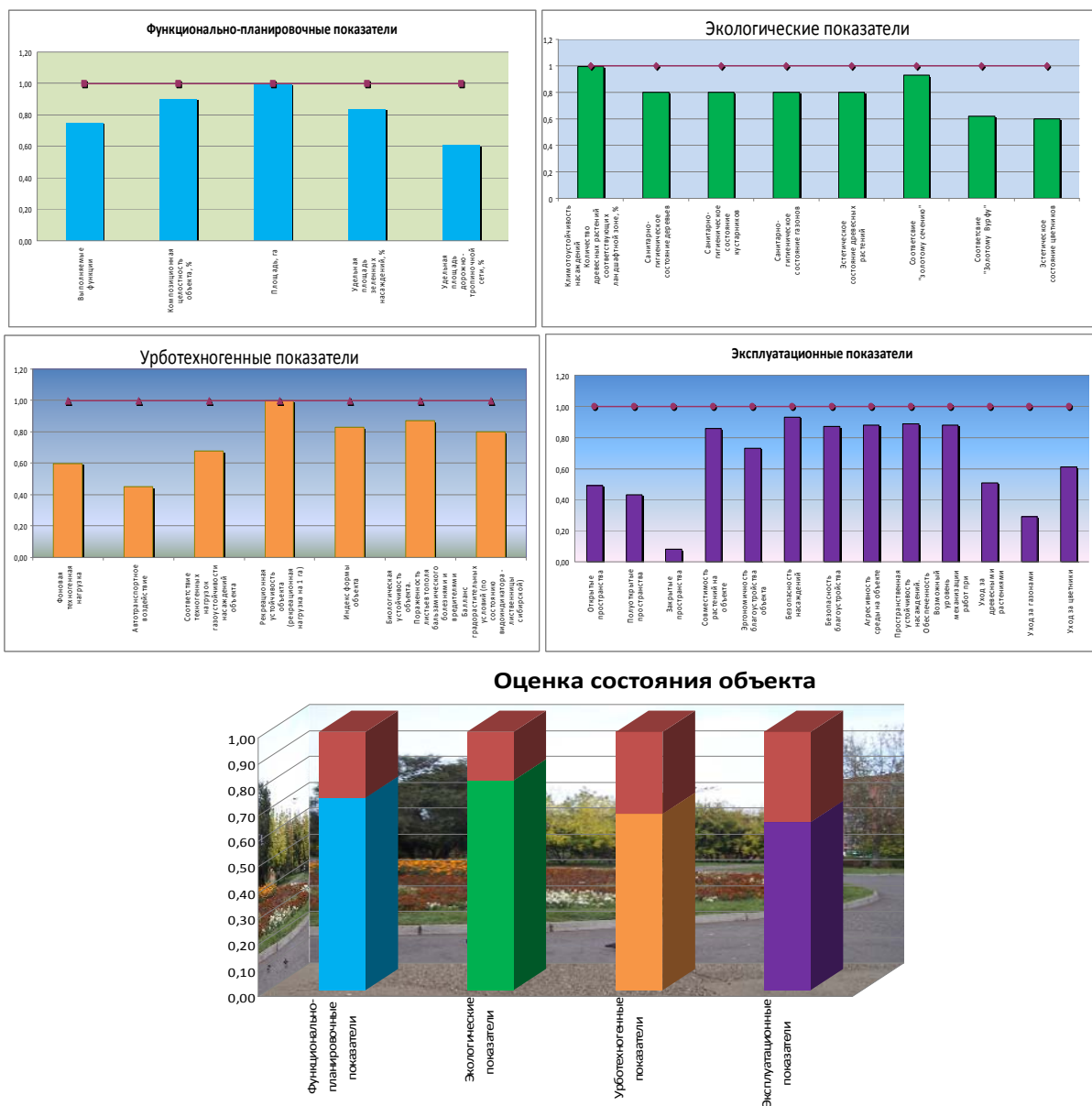


Рис. 1. Оценка качества сквера в районе торгового центра Красноярье, г.Красноярск

Библиографический список

1. Авдеева Е. В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде : монография. Красноярск: СибГТУ, 2007. – 361 с.
2. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояние наземных экосистем методами фитоиндикации : монография, Пушкино. 2002. – 222 с.
3. Шабалина Е.А. Оптимизация проектов реконструкции озеленения массовой жилой застройки на основе их функционально-структурного моделирования : дис. ... канд. с.-х. наук : 03.00.16. М., 2003.

© Вагнер Е. А., 2017

УДК 630.3

**НОВЫЕ МОДЕЛИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН 2016 ГОДА
ПРОИЗВОДСТВА ОНЕЖСКОГО ТРАКТОРНОГО ЗАВОДА.
КОЛЕСНАЯ ТЕХНИКА**

И. А. Евстегнеев
Научный руководитель – Е. В. Палкин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: iEeeev@yandex.ru

Рассмотрена роль Онежского тракторного завода в импортозамещении лесозаготовительной техники, описаны новые её модели на колесном ходу.

Ключевые слова: лесное машиностроение, лесозаготовительная техника, импортозамещение, Онежский тракторный завод, харвестер, форвардер.

**NEW MODELS OF FOREST MACHINES OF 2016 OF THE MANUFACTURING
OF ONEZHISKY TRACTOR PLANT. WHEELED MACHINES**

I. A. Evstegneev
Scientific Supervisor – E. V. Palkin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: iEeeev@yandex.ru

In article examines the role of the Onezhsky Tractor Plant in the import substitution of logging equipment, describes new models of wheeled machines.

Keywords: forest engineering, logging equipment, import substitution, Onezhsky Tractor Plant, harvester, forwarder.

В настоящее время ситуация в экономике России складывается не лучшим образом. Высокий курс основных иностранных валют по отношению к рублю, введенные против РФ международные санкции заставили обратить внимание на импортозамещение лесозаготовительной техники. Использование иностранной техники в таких условиях ощутимо влияет на себестоимость древесины – сырья лесной и химической промышленности. Поэтому развитие лесного машиностроения способно экономически внести вклад в развитие устойчивого лесопользования в России.

Российский концерн «Тракторные заводы» на базе специализированного предприятия ООО «Онежский тракторный завод» начинает производство отечественной техники для лесозаготовок. Практически уничтоженную в 1990-х годах отрасль строят заново, запуская линейку новых машин под маркой «ОТЗ» [1].

В настоящее время завод приступает к реализации инвестпроекта по разработке и производству импортозамещающих колесных и гусеничных комплексов лесозаготовительной техники. Финансирование на масштабный проект одобрено экспертным советом Фонда развития промышленности. Источником финансирования проекта, помимо займа, являются собственные средства предприятия.

Во взаимодействии с датской компанией «Silvatec» завод налаживает производство современных лесозаготовительных машин на колёсной базе – харвестеров и форвардеров. С 2008 года

Silvatec Skovmaskiner A/S полностью принадлежит отечественной машиностроительно-индустриальной группе «Концерну «Тракторные заводы» [2].

Результатом этого сотрудничества стало производство на заводе колёсной техники 500 серии, предназначенной для сортиментной заготовки леса. Она представляет технологические комплексы на базе колесного шасси 6×6 и 8×8, в составе которых две базовые модели – харвестер «ОТЗ-515» и форвардер «ОТЗ-520» с достижением высокого уровня локализации за счет использования новейших отечественных дизельных двигателей, компонентной базы, харвестерной головки и трансмиссии, что позволило снизить стоимость готовой продукции. За основу новых машин взяты аналоги датской компании «Silvatec». К серийному выпуску машин планируется приступить в 2017 году [3].

На всех машинах, входящих в состав комплексов, установлена система технического мониторинга, обеспечивающая контроль за работой оператора в режиме «online», а также за состоянием узлов машины. Через навигационные приёмники системы ГЛОНАСС/GPS, установленные на машинах, можно с высокой точностью определить их местоположение и скорость движения. Комплексы могут работать в самых экстремальных климатических условиях: от минус 40 до плюс 40 °С. Технические характеристики лесосечных машин серии 500 в таблице.

Технические характеристики лесосечных машин серии 500

Показатель	Наименование и марка машины	
	Харвестер ОТЗ-515	Форвардер ОТЗ-520
Двигатель	АМЗ Д-3061-06	АМЗ Д-3041-8
Мощность двигателя, кВт	206	176,5
Максимальное тяговое усилие, кН	195	191
Скорость, км/ч:		
- 1-й диапазон	0-7,4	0-15
- 2-й диапазон	0-23	0-28
Максимальный вылет манипулятора, м	10	10
Грузоподъёмный момент, кН·м	188	128
Поворотный момент, кН·м	43,6	28,7
Просвет под осью поворота, мм	580	640
Масса, кг	19200	19000
Харвестерная головка	Silvatec 560	-
Максимальная скорость протяжки дерева, м/с	6,0	-
Максимальный диаметр пропила, мм	650	
Площадь сечения захвата, м ²	-	0,36
Грузоподъёмность, кг	-	14000

Харвестер ОТЗ-515 (рис. 1) предназначен для заготовки леса, валки, обрезки сучьев, раскряжевки, обеспечения процесса пакетирования сортиментов на лесосеке. Машина оборудована кабиной, обеспечивающей максимальный комфорт и безопасность оператора.

Среди главных достоинств машины – высокая скорость подачи материалов – порядка 7 м в секунду, что составляет 70 м³ в час (около 120 деревьев). Харвестер оснащен измерительной системой, которая позволяет контролировать объем, количество и длину деревьев. В результате обеспечивается не только скорость работы, но и высокое качество обрезки веток [4].

Наклон манипулятора регулируется до 30° вперед и до 15° назад. Оснащенный восемью колесами агрегат является чрезвычайно устойчивым, а также машина может одновременно двигаться и работать на склонах под уклоном до 35°. Система стабилизации ходовой части обеспечивает дополнительную надежность и устойчивость.

При необходимости на задние и передние колеса могут быть установлены «гусеницы». Если этого недостаточно, специалисты рекомендуют использовать «жидкий балласт» для шин, когда колеса наполняются специальным составом. В целом же соотношение низкой посадки и веса позволяет агрегату быстро двигаться и гарантирует устойчивое положение на грунте.

Форвардер ОТЗ-520 (рис. 2) предназначен для сбора, погрузки и транспортировки по территории лесосек, волокам и лесовозным дорогам сортиментов и других круглых лесоматериалов,

а также для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, операций сортировки и складирования древесины [5].



Рис. 1. Общий вид харвестера ОТЗ-515



Рис. 2. Общий вид форвардера ОТЗ-520

Кабина форвардера обеспечивает максимальный комфорт и эргономичность для оператора. Ее возможность поворачиваться на 270° и наклоняться вперед и назад позволяет оператору всегда смотреть прямо перед собой во время работы с манипулятором, а также снизить нагрузку на шею и верхнюю часть позвоночника.

Камеры, расположенные спереди и сзади, позволяют определить расстояние во время маневрирования в лесу. Гидравлическая подвеска кабины снижает вибрацию, а также стресс тела водителя, повышая тем самым комфорт его работы при езде по лесным дорогам.

Форвардер ОТЗ-520 имеет модификацию с установленным зажимным коником площадью сечения 2 м² вместо грузового отсека [6]. Данная модификация получила обозначение ОТЗ-530. Скиддер ОТЗ-530 (рис. 3) способен трелевать хлысты и деревья. Обе модификации могут легко

трансформироваться друг в друга, что позволяет применять смешанную технологию заготовки, когда часть древесины вывозится в сортиментах, а часть в хлыстах.



Рис. 3. Общий вид скиддера ОТЗ-530

Благодаря высокой приспособленности харвестера ОТЗ-515 и форвардера ОТЗ-520 к условиям заготовки в местности с большими уклонами можно говорить об их вкладе в решение проблем устойчивого лесопользования. Применение на лесозаготовительных предприятиях отечественных лесозаготовительных машин может способствовать увеличению доли химико-лесного комплекса в экономике страны. Можно предположить, что разработка и производство новых моделей на ООО «ОТЗ» является своеобразной первой «точкой роста» отечественного лесного машиностроения, прекрасно вписываясь в политику правительства РФ по импортозамещению.

Библиографические ссылки

1. Новая российская лесопромышленная техника выходит на рынок [Электронный ресурс]. URL: <http://sdelanounas.ru/blogs/88165/> (дата обращения: 10.02.2017).
2. Структура и организация Silvatec [Электронный ресурс]. URL: <http://www.silvatec.com/ru/company/struktura-i-organizacija/> (дата обращения: 10.02.2017).
3. Онежский тракторный завод приступает к освоению импортозамещающей лесозаготовительной техники [Электронный ресурс]. URL: <http://sdelanounas.ru/blogs/73647> (дата обращения: 10.02.2017).
4. Машина валочно-сучкорезно-раскряжевочная (харвестер) ОТЗ-515 [Электронный ресурс]. URL: <http://agromh.com/forvarder-silvatec-sleipner-814-tf/> (дата обращения 10.2.2017).
5. Машина погрузочно-транспортирующая (форвардер) ОТЗ-520 [Электронный ресурс]. URL: <http://agromh.com/silvatec-8266-th-sleipner-s-harvesternoj-golovkoj-silvatec-560/> (дата обращения: 10.02.2017).
6. Зажимной коник Silvatec CB 200 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.silvatec.com/ru/produkcija-i-uslugi/sleipner-tf-forvardery/zazhimnoi-konik-silvatec-cb-200/> (дата обращения: 08.05.2017).

© Евстегнеев И. А., 2017

УДК 630.116.7

ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ В РАЙОНЕ Г. КРАСНОЯРСКА

А. А. Карелина
Научный руководитель – Е. В. Авдеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

Представлена динамика загрязнения реки Енисей за 18 летний период под воздействием техногенных факторов окружающей среды г. Красноярска. Установлены основные источники и химические вещества, вносящие основной вклад в загрязнение водных объектов, а также превышение предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: городская среда, водные ресурсы, г. Красноярск, подземные воды.

TECHNOLOGICAL CONTAMINATION OF THE YENISEI RIVER IN THE KRASNOYARSK REGION

A. A. Karelina
Scientific Supervisor – E. V. Avdeeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

The article presents the dynamics of pollution of the Yenisei River over the 18-year period under the influence of technogenic environmental factors in the city of Krasnoyarsk. The main sources and chemicals, which make the main contribution to the pollution of water bodies, as well as exceeding the maximum permissible concentrations are established.

Keywords: urban environment, water resources, Krasnoyarsk, underground waters.

В результате постоянно возрастающего антропогенного воздействия на окружающую среду в водных объектах ухудшается качество воды. Вода становится малопригодной для хозяйственного и рекреационного использования, ее употребление негативно отражается на здоровье населения, наносит ущерб флоре и фауне, возникает реальная опасность необратимого ухудшения качества воды в водоемах. В связи с техногенными преобразованиями природной среды встает вопрос об оценке изменений, происходящих в водных экосистемах. Поэтому важной задачей водной экологии является оценка состояния водных экосистем под воздействием антропогенных факторов. В связи с этим особую актуальность приобретает характеристика и оценка с экологических позиций качества воды как интегрального показателя состояния водных экосистем [1; 2].

В гидрографическом отношении территория города Красноярска представляет собой часть водосборных площадей крупной реки Енисей и малых рек, ее притоков – Качи, Базаихи и Березовки, которые по своим гидрологическим характеристикам имеют естественный режим. В хозяйственных целях они используются ограниченно (кроме р. Кача). В черте города Красноярска река Енисей протекает с запада на восток, преобладающая ширина русла составляет 500–600 м (максимальная – 700, минимальная – 300 м), глубина в отдельных местах достигает 6 м, русло реки разветвляется островами на протоки. Наиболее крупными островами в городе являются острова Отдыха, Молокова, Татышев, Атамановский. Река интенсивно используется на протяжении многих десятилетий как транспортная артерия, для водоснабжения многочисленных городов и поселков, рыболовства и в рекреационных целях.

В 40 км выше города река перекрыта плотиной Красноярской ГЭС и ее сток полностью регулирован, что совершенно изменило ее естественный гидрологический режим. Рациональное использование и управление водными ресурсами города требует достоверной качественной и количественной информации о природных явлениях и процессах на водных объектах. Наибольшую опасность в Красноярском крае представляют наводнения в период весеннего половодья и ледохода. После создания водохранилища на участке реки Енисей от Красноярской ГЭС до г. Енисейска отмечено снижение уровней весеннего половодья на 1.5–3 м. В городе Красноярске практически ликвидирована опасность наводнений в связи с тем, что основная часть весеннего стока рек, впадающих в Красноярское водохранилище, аккумулируется в нем. Поэтому ниже плотины ГЭС в период с апреля по июль расходы воды в 3–4 раза меньше, чем при естественном режиме реки. Подъемы уровня воды наблюдаются во всех притоках Енисея, впадающих в него в черте города.

Оценка устойчивости водного фонда по экологическим и социальным аспектам на территории Красноярского края осуществляется на основании результатов мониторинга водных объектов, который проводится на территориальном и локальном уровнях в соответствии со статьей 30 «Водного кодекса» и Постановлением правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов» [3]. Мониторинговая сеть на водных объектах включает в себя наблюдения за объемом забора (сброса), качеством вод водотока (водоема), качеством сбрасываемых вод в створах расположения водозащитных объектов. На качество природных вод влияют естественные и антропогенные факторы, при этом различают физическое, химическое и биологическое загрязнения водоемов [4]. Физическое загрязнение включает аспекты антропогенного изменения стока воды, наносов и тепла. Химическое загрязнение отражает дополнительное поступление в реки химических веществ, отличающихся по степени опасности для человека и водных экосистем. Трансформация биоты водных объектов является следствием их физического и химического загрязнения. Загрязнения оказывают как прямое воздействие на микро- и макроорганизмы водного объекта, так и опосредованное на все живые организмы (животных и растительность), обитающие на прилегающих к водоему территориях, и на человека, использующего воду для питьевого и поливочного водоснабжения, культурно-бытовое обеспечение.

Необходимо отметить, что город Красноярск и его пригородная зона находятся в суровых климатических условиях, которые характеризуются неравномерностью поверхностного стока, низкими температурами воды в течение длительного периода года, пониженным содержанием кислорода, повышенными показателями мутности в воде водоемов, что обуславливает их низкую природную биологическую самоочищающую способность [5]. Систематические наблюдения за загрязнением поверхностных вод в Красноярском крае выполняются в пунктах контроля гидрохимической сети по показателям наиболее характерным для каждого водного объекта. В государственных докладах «О состоянии окружающей природной среды Красноярского края» отмечается, что основными источниками загрязнения водных объектов являются сточные воды различных видов производств, предприятий сельского и коммунального хозяйства, поверхностный сток и речной транспорт. Основными предприятиями, осуществившими залповый сброс загрязняющих веществ в р. Енисей в 2013 году являлись: ООО «Завод сборного железобетона» (нитраты), троллейбусное депо МП «Горэлэктротрнас» (нефтепродукты), ОАО «ЦКБ «Геофизика» (взвешенные вещества, марганец, медь, нефтепродукты, цинк), ОАО НПП «Радиосвязь» (медь), ООО «Красноярский комбикормовый завод» (цинк), ОАО «Мостоконструкция» (нефтепродукты), ОАО «Красцветмет» (нитраты) [6].

Одним из показателей эффективности ведения мониторинга водных бассейнов в настоящее время является комплексная оценка качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям – индексу загрязнения вод (ИЗВ). Данному направлению оценки качества поверхностных вод большое внимание уделяется в России, Канаде, США, Англии и других странах [4]. ИЗВ – представляет обобщающие группы натуральных показателей, которые с большей степенью эффективности учитывают различные стороны оцениваемого объекта. Данные виды комплексных оценок обеспечивают адекватный анализ качества воды, особенно в тех случаях, когда необходимо отразить тенденцию изменения качества воды за несколько лет, на одном и том же участке водного объекта.

Оценка качества воды на участках р. Енисей, проведенная Государственной водной службой и ФГУ «Енисейрегионводхоз» по значению удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды (УКИЗВ) в 2015 году показала, что ухудшение качества воды в створе «4 км выше г. Дивногорска» с первого класса (условно чистая) до третьего класса (очень загрязненная); в створах «0.5 км ниже г. Дивногорск» и «35 км ниже г. Красноярск» из 3-го класса, разряда «а» (загрязненная) снизилась до разряда «б» (очень загрязненная) [7]. Динамика уровня загрязнения воды в р. Енисей за 18 представлена на рис. 1.



Рис. 1. Динамика уровня загрязнения воды в р. Енисей

Таким образом, гидрологическая сеть города осуществляет целый ряд функций. Река Енисей является транспортной магистралью, источником питьевого и хозяйственного водоснабжения, электроэнергии. Благодаря этому вдоль реки размещаются населенные пункты, она объединяет в единый природно-планировочный комплекс доминирующие природные и градостроительные элементы, а наряду с малыми реками выполняет рекреационные задачи. При этом для обеспечения сохранности и воспроизводства водных природных ресурсов и поддержания экологического равновесия в городе и его природной зоне необходимо организовать систему охраняемых территорий, отвечающих санитарно-гигиеническим и эстетическим требованиям, где водные акватории должны выступать главными и второстепенными экологическими осями, вдоль которых будут формироваться наиболее важные элементы природного каркаса города.

Библиографические ссылки

1. Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде : монография. – Красноярск: СибГТУ 2007. – 382с.
2. Бабкина И.В., Кореньков В.А. Некоторые аспекты управления поверхностными водными объектами в Красноярском крае // Проблемы использования и сохранения водных ресурсов Центральной Сибири. Вып. 4. КНИИГ и МС. Красноярск.2003. С. 108–111.
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 31.10.2016)
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2015 году» – Красноярск 2016. 327с.
5. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Красноярского края за 2001 год. МПР России. Комитет природных ресурсов по Красноярскому краю. Красноярск: 2002. 162с.
6. Мочалов, И.П., Елисеева А.А. Оценка качества поверхностных вод Красноярского края по индексу загрязнения воды // Проблемы использования и сохранения водных ресурсов Центральной Сибири. Вып. 4. КНИИГ и МС. Красноярск.2003. С. 181–187.
7. URL: <http://ria-express.com/v-kraskome-nazvali-osnovnyh-zagryaznitelej-eniseya/> (дата обращения: 10.05.2017).

УДК 630.116.7

ЗНАЧЕНИЕ МАЛЫХ РЕК В СТРУКТУРЕ ПРИРОДНОГО КАРКАСА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА И ИХ СОСТОЯНИЕ

А. А. Карелина

Научный руководитель – Е. В. Авдеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

Представлена динамика загрязнения реки Кача за 18 летний период под воздействием техногенных факторов окружающей среды г. Красноярск.

Ключевые слова: городская среда, малые реки, Красноярск.

THE IMPORTANCE OF SMALL RIVERS IN THE STRUCTURE OF THE NATURAL FRAMEWORK OF THE CITY OF KRASNOYARSK AND THEIR CONDITION

Karelina A. A.

Scientific Supervisor – Avdeeva E. V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

The article presents the dynamics of pollution of the Kacha River over the 18-year period under the influence of technogenic environmental factors in the city of Krasnoyarsk.

Keywords: urban environment, small rivers, Krasnoyarsk.

Важными компонентами природного каркаса города Красноярск являются малые реки. Они наиболее чувствительны к антропогенным процессам, происходящим на их водосборных площадях. На протяжении 70 км зеленой зоны Красноярск в Енисей впадает семь притоков (см. таблицу). Малые реки играют значительную роль в жизни населения города (любительский лов рыбы, отдых, туризм). Река Кача, протекающая в черте г. Красноярск, имеет важное рекреационное значение. Протяженность реки составляет 102 км, площадь водосборного бассейна составляет 1280 км², устье находится в черте г. Красноярск. Средняя скорость реки составляет 0.4–0.5 м/сек, глубина от 0.1 до 2 м, средний расход воды – 4.3 м³/с. Средняя ширина русла – 10–15 м, в половодье может достигать 35–40 м. Питание реки смешанное, преимущественно снеговое, в меньшей степени дождевое и подземное. Основными источниками загрязнения р. Качи марганцем, азотом нитритным, нефтепродуктами, алюминием являются ООО «Комплекс очистных сооружений» п. Емельяново, ст. Щербзавод, воинская часть, расположенная в Емельяновском районе. Значительную антропогенную нагрузку на реку оказывают ливневые стоки. Из-за отсутствия ливневой канализации талые и ливневые стоки, омывая городские свалки, АЗС и автостоянки, практически без очистки попадают в р. Кача.

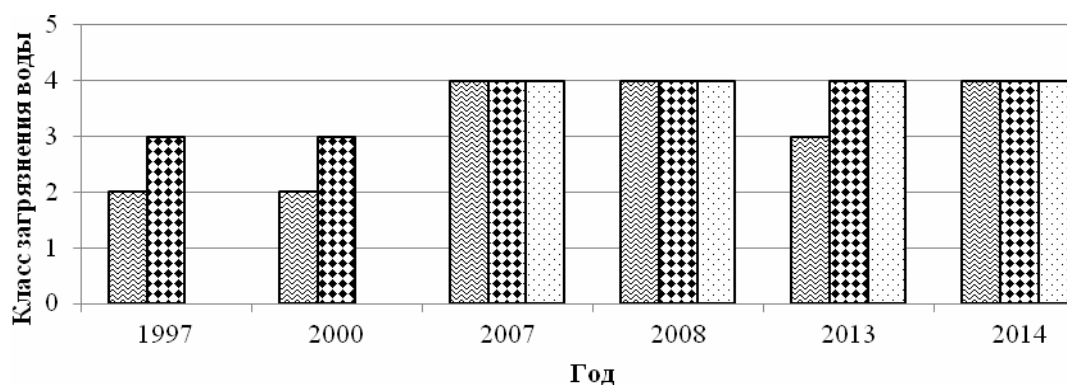
Динамика изменения качества воды в реке Кача по индексу загрязняющих веществ по данным мониторинга, проведенного Государственной водной службой и ФГУ «Енисейрегионводхоз» представлена на рисунке [1–4].

Оценка качества воды в реке Кача в 2015 году в створах «1 км выше г. Красноярск» и «в черте г. Красноярск» показала наличие высокого содержания ионов марганца, среднегодовые концентрации которого составили 0.082 мг/дм³, максимальные 18.9 ПДК (предельно допустимые

концентрации). Отмечено также увеличение среднегодовых концентраций железа общего с 0.395 мг/дм³ до 0.464 мг/дм³ по всей протяженности реки, максимальная концентрация которого отмечена в створе «в черте г. Красноярска» составила 19.3 ПДКрх. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды р. Кача вносят ионы алюминия. За 2015 год зафиксировано три случая «высокого загрязнения» ионами алюминия: 11.0 ПДКрх в створе «1 км выше п. Памяти 13 борцов», 13.4 ПДКрх – «1 км выше г. Красноярска» и 16.4 ПДКрх – «в черте города». Загрязнение воды реки другими металлами осталось на уровне прошлого года: ионы меди 0,002 – 0,003 мг/дм³ (в 2014 г. 0,001-0,002 мг/дм³), цинка 0,004-0,006 мг/дм³ (в 2014 г. 0,009-0,011 мг/дм³) [3].

Характеристики малых рек г. Красноярска и его пригородной зоны

Река	Приток	Длина, км	Площадь водосборного бассейна, км ²	Исток
Мана	правый р. Енисей	475	9320	Манское Белогорье
Караульная	левый р. Енисей	30	-	Хр. Кожушной
Малая Слизнева	правый р. Енисей	13	31,3	Куйсумские горы
Большая Слизнева	правый р. Енисей	27	110	Куйсумские горы
Кругенькая	левый р. Енисей	3	6,4	Хр. Кожушной
Собакина	левый р. Енисей	8	15	Хр. Кожушной
Базаиха	правый р. Енисей	128	1000	Куйсумские горы
Кача	левый р. Енисей	102	1280	Кемчугское поднятие
Калтат	левый р. Базаиха	20	-	Куйсумские горы
Моховая	левый р. Базаиха	5	-	Куйсумские горы



- ▨ 1 км выше п. Памяти 13 борцов
- ▣ 1 км выше г. Красноярск
- ▤ в черте г. Красноярска. 4.5 км ниже впадения р. Бугач

Динамика уровня загрязнения воды в р. Кача

В сохранении малых рек, в условиях возрастающих техногенных нагрузок, особую роль должно сыграть установление водоохраных зон и прибрежных защитных полос по их берегам, которые должны предотвращать загрязнение, засорение, заиливание и истощение водных объектов, а также сохранение среды обитания представителей животного и растительного мира. К тому же

для уменьшения риска наводнений, даже на малых реках, необходимо возведение надежных и эффективных инженерно-защитных сооружений. Регулирование хозяйственного использования территории с учетом их природных и антропогенных особенностей, контроль за сбросом нефтепродуктов в реку, ограничение выпаса скота в прибрежной зоне, расчистка завалов древесины, создание санитарно-защитных полос из отвечающих данным требованиям древесно-кустарниковых пород позволит улучшить качество водных ресурсов.

Библиографические ссылки

1. Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде : монография. – Красноярск: СибГТУ 2007. – 382с.
2. Бабкина И.В., Кореньков В.А. Некоторые аспекты управления поверхностными водными объектами в Красноярском крае // Проблемы использования и сохранения водных ресурсов Центральной Сибири. Вып. 4. КНИИГ и МС. Красноярск.2003. С. 108-111.
3. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 31.10.2016)
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2015 году» – Красноярск 2016. 327с.

© Карелина А. А., 2017

УДК 630.37

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ НА ГРУНТАХ С НИЗКОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ

А. Е. Киселёв, М. П. Буршина
Научный руководитель – А. Н. Баранов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: akim.kiselyov@yandex.ru

Предлагаемый способ позволяет использовать доступные дорожно-строительные материалы и утилизировать древесные отходы. В работе обоснованы объемы строительных материалов и работ для реализации предлагаемого способа.

Ключевые слова: лесовозная дорога, способ строительства, подвижной состав, искусственное сооружение, дорожная одежда, водно-тепловой режим.

THE JUSTIFICATION OF EFFICIENCY OF THE METHOD OF CONSTRUCTION OF FOREST ROADS ON SOILS WITH LOW BEARING CAPACITY

A. E. Kiselyov, M. P. Burshina
Scientific Supervisor – A. N. Baranov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: akim.kiselyov@yandex.ru

The proposed method allows the use of available road construction materials and to recycle wood waste. This work suggests that the volume of construction materials and labor for the implementation of the proposed method.

Keywords: forest roads, method of construction, rolling stock, artificial structures, road pavement, water-thermal mode.

Лесовозная дорога является связующим звеном в лесозаготовительном производстве [1].

В процессе строительства лесовозных дорог встречаются участки с низкой несущей способностью грунтов, использование которых в строительстве дороги ограничено, а чаще всего не возможно, а использование привозного грунта экономически не выгодно.

На сегодняшний день назрела необходимость улучшения водно-теплого режима, перераспределения нагрузки от подвижного состава на дно траншей и их наклонные поверхности [2]. В настоящее время водоотвод обеспечивается путем сооружения боковых канав, что приводит к увеличению полосы отвода под дорогу и к ее удорожанию [4]. Благодаря предложенному способу строительства возможно сооружение надёжных подходов к малым искусственным сооружениям. Для облегчения самого строительства и экономии средств мы предлагаем данный способ строительства технологической дороги лесного комплекса [2].

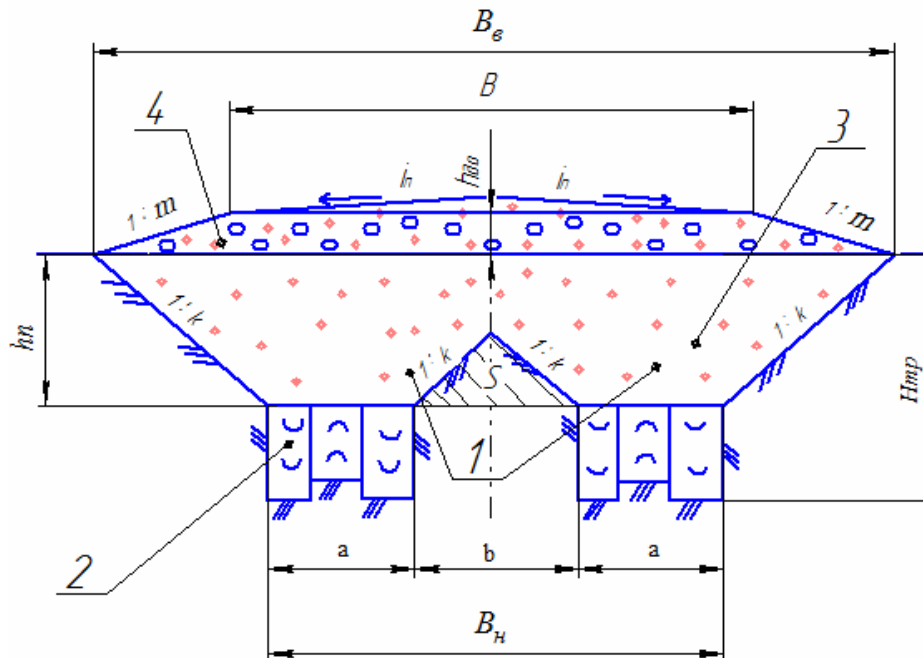
Целью работы является обоснование эффективного способа строительства лесовозной дороги на грунтах с низкой несущей способностью.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Обосновать конструкцию дороги;
2. Рассчитать объемы потребного количества материалов и работ;

3. Выполнить технико-экономическое обоснование стоимости строительства участка технологической лесовозной дороги.

На рисунке ниже представлен поперечный профиль технологической лесовозной дороги с использованием вертикальных древесных элементов с дренажным слоем и гравийной дорожной одеждой.



Поперечный профиль технологической лесовозной дороги:

1 – траншеи; 2 – вертикальные деревянные элементы; 3 – песок; 4 – гравийная дорожная одежда;
 m – коэффициент крутизны откоса дорожной одежды; k – коэффициент крутизны откосов траншей;
 i_n – поперечный уклон дорожной одежды; a – ширина траншеи по дну; b – расстояние между траншеями по дну; B – ширина проезжей части; $H_{др}$ – глубина траншей; h_n – глубина засыпки песка;
 d_0 – высота дорожной одежды; $B_в$ – ширина дорожной конструкции поверху;
 $B_н$ – ширина дорожной конструкции понизу)

Способ строительства заключается в следующем: экскаватором выкапывают две траншеи длиной, равной длине участка технологической лесовозной дороги, глубиной 1,0 м. Низкокачественную древесину и порубочные остатки лесозаготовок раскряжевывают на отрезки длиной 0,2 м. Короткие отрезки укладывают вертикально в траншеи в расклинку. Затем с помощью проходов бульдозера с отвалом одновременно вдавливают отрезки в дно траншеи и формируют внутренние и внешние боковые откосы траншей, которым придают призматoidalную форму. Расстояние между траншеями по дну равно 1,0 м. После чего траншеи засыпают дренажным материалом – песком, который уплотняют пневмокатком. По поверхности уплотненного песка сооружается однослойная гравийная одежда [5].

Благодаря сформированным бульдозером откосам появляется возможность использования коротких порубочных остатков лесозаготовок при сокращении по длине низкокачественной древесины. Это даёт экономию древесных материалов, которых не так много на прорубаемой просеке.

Водно-тепловой режим технологической дороги улучшается путем использования в качестве капиллярно-прерывающей прокладки короткомерных отрезков низкокачественной древесины и порубочных остатков от прорубки просеки под будущую дорогу. За счёт укладки древесных элементов в расклинку, влага не поднимается до уровня дорожной одежды, а проходит исключительно по древесным элементам, которые её задерживают путём впитывания и благодаря неплотной установке.

Для строительства участка технологической лесовозной дороги с глубиной траншеи 1,0 м и шириной 1,0 м на один метр участка потребуется 0,32 м² низкокачественной древесины и порубочных остатков, и земляные работы по выкапыванию траншей составят 3,19 м².

На основании объемов работ и материалов выполнено технико-экономическое обоснование стоимости строительства данного участка дороги протяженностью 100 м, которая составила 96030 руб., что подтверждает конкурентоспособность с другими типами конструкций дорог.

После окончания вывозки заготовленной древесины построенный участок дороги можно использовать для общехозяйственных нужд.

Способ позволяет увеличить срок службы лесовозной дороги, сократить полосу отвода под строящуюся дорогу, предотвратить гниение и улучшить водно-тепловой режим лесовозной дороги путем использования в качестве капиллярно-прерывающей прокладки короткомерных отрезков низкокачественной древесины и порубочных остатков от прорубки просеки под будущую дорогу, повысить прочность дороги, утилизацию остатков лесозаготовительной деятельности и использовать их для проведения лесохозяйственных, лесозаготовительных, лесовосстановительных работ; проведение противопожарных и рекреационных мероприятий [3].

Библиографические ссылки

1. СНИП 2.05.02–85 Автомобильные дороги. Госстрой СССР-М.; ЦИТМ Госстрой СССР. 1886 -56 с.
2. СНИП 2.05.07–85. Промышленный транспорт. СССР. – М.; ЦИТП Госстрой СССР. 1986 – 68с.
3. Транспорт леса : [учеб. для вузов] : в 2 т. – (Высшее профессиональное образование. Лесное хозяйство). Т. 1 : Сухопутный транспорт / [Э. О. Салминен [и др.]; под ред. Э. О. Салминена, 2009. – 368 с.
4. В. Е. Распопин, Е.А. Воронина. Менеджмент и маркетинг. Часть 1. Организация производства на предприятии лесной промышленности: учебное пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 26100 Лесоинженерное дело всех форм обучения.- Красноярск: СибГТУ, 2006.-78 с.
5. Гаврелец Г.М., Баранов А.Н., Козин Г.Л., и др., Сухопутный транспорт леса. Организация строительства Автомобильных лесовозных дорог: Учебное пособие для студентов специальности 26.01[текст]- Красноярск: СибГТУ, 2001-68 с.

© Киселёв А. Е., Буршина М. П., 2017

УДК 624(075.32)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРЕЗКИ КУСТАРНИКОВ НА БАЗЕ ТРАКТОРА

А. С. Мороз
Научный руководитель – И. В. Кухар

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Rahuk@mail.ru

Предлагается конструкция оборудования, предназначенного для обрезки кустарников живой изгороди.

Ключевые слова: кусторез, живая изгородь, садовые ножницы.

EQUIPMENT FOR TRIMMING THE SHRUBS ON THE BASIS OF TRACTOR

A. S. Moroz
Scientific Supervisor – I. V. Kukhar

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Rahuk@mail.ru

It is proposed to design equipment intended for cutting bushes hedges.

Keywords: brushcutter, hedge, garden shears.

Уход за зелеными насаждениями – один из основных видов работ озеленителей и коммунальщиков в летнее-осенний период. Особенно остро в это время стоит вопрос борьбы с молодой порослью, обрезки крон и уходом за живыми изгородями. Деревья обрезают, чтобы снизить их высоту, омолодить или проредить крону, удалить больные и старые ветки (омолаживающая и санитарная обрезка). Декоративные посадки, служащие элементом ландшафтного дизайна, подстригают с целью придать им необычные формы (формовочная обрезка) [1].

Во многом эффективность выполнения работ зависит от того, каким оборудованием пользуется обслуживающая организация. Обычно для этих целей используется ручной механический или моторный инструмент (рис. 1). В качестве примера можно привести *высоторезы*, справляющиеся с толстыми сучьями с поверхности земли на высоте до 5 м, *штанговые мотосекаторы* используются для стрижки высоких изгородей и крон небольших деревьев без использования лестницы, *садовые ножницы* предназначенные для обработки кроны на высоте груди оператора. Садовые ножницы выполняют в основном фигурную стрижку [2-4].

На сегодняшний момент существует необходимость увеличения механизации технологических процессов ввиду больших объемов садово-парковых работ в городских зонах озеленения. Ручные работы трудоемки и требуют большого количества времени, инструмента и рабочих. Более эффективно использовать небольшие трактора, которые могут перемещаться вдоль ряда насаждений по дорожкам озеленительных зон.

Предлагается разработать технологическое оборудование для обрезки живой изгороди для небольших тракторов, для проведения работ, которые в настоящее время выполняются вручную, при помощи моторизованных инструментов, что позволит повысить производительность.

Основной задачей данного агрегата (рис. 2) является облегчение работ в городских условиях и улучшение качества стрижки городских зеленых насаждений. Установка такого агрегата, на манипуляторы позволит сократить количество задействованных людей на данных работах. Так

как при помощи данного агрегата оператором может быть водитель трактора и не выходя из кабины регулировать весь рабочий процесс.



Рис. 1. Применение садовых ножниц при обрезке живой изгороди

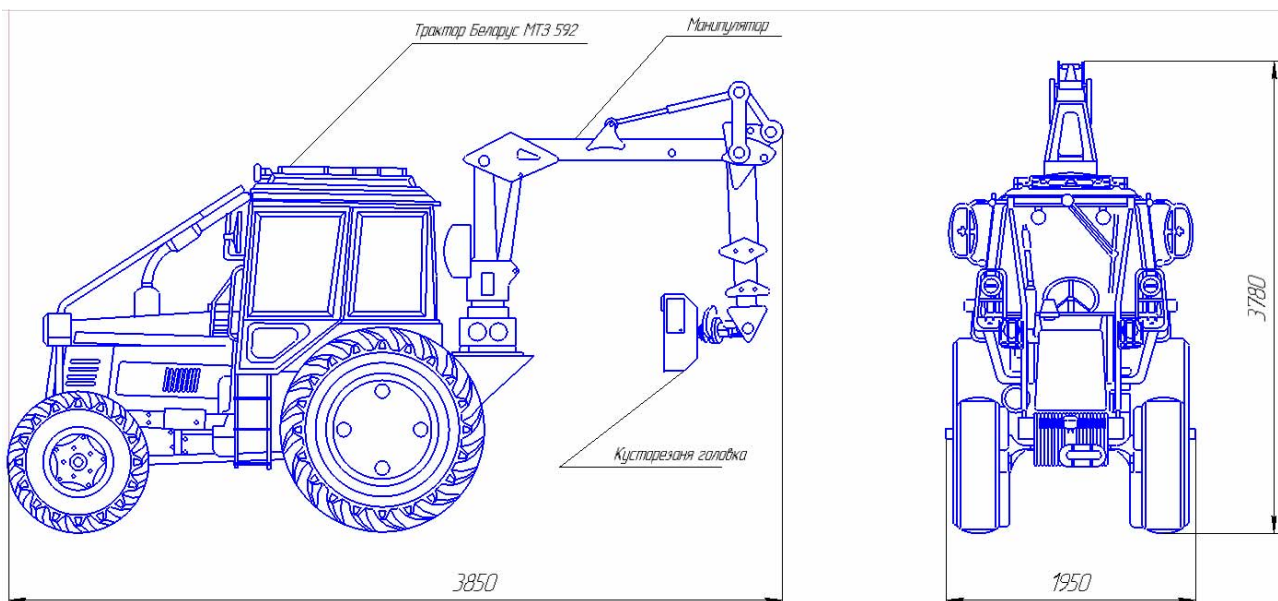


Рис. 2. Общий вид агрегата для стрижки живой изгороди

Если рассмотреть преимущества данного оборудования, мы увидим тот факт, что в труднодоступные дворы или парки небольшой трактор сможет заехать под любым углом и выполнить свою работу с любого расположение не повредив целостность окружающей среды, малые постройки, асфальтное покрытие.

Применение комбинированного манипулятора при движении трактора по дорожкам позволит производить обрезку с трех сторон.

Библиографические ссылки

1. Кухар И.В. Машины и оборудование для природообустройства и защиты окружающей среды: Курс лекций. Часть 1. Общее устройство машин и оборудования для природообустройст-

ва и защиты окружающей среды. [Текст] / И.В. Кухар, А.И. Карнаухов, С.Н. Орловский. — Красноярск : СибГТУ, 2011. – 316 с

2. Епифанцев В.А., Кухар И.В. Современное моторизованное оборудование для обрезки веток и кроны деревьев и кустарников. // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства. 27-28.10.2013. Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск: СибГТУ. 2013. с.157-159.

3. Епифанцев В.А., Кухар И.В. Основные правила работы современного моторизованного оборудования для обрезки веток и кроны деревьев и кустарников. // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства. 27-28.10.2013. Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск: СибГТУ. 2013. с.160-162.

4. Янчиев К.В., Кухар И.В. Современное оборудование для обрезки веток деревьев и кустарников. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Всерос. науч.-практ. конф. (с межд.участием). сборник статей студентов, аспирантов и молодых ученых. т.1. Красноярск: СибГТУ. 2014. с.167-171.

© Мороз А. С., 2017

УДК 630.375

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ ТРЕЛЁВОЧНОГО ТРАКТОРА С ЧАСТОТНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ СКОРОСТИ

Д. А. Москалёв
Научный руководитель – В. Н. Коршун

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: korshun_viktor@mail.ru

Приводится описание электрической трансмиссии трелёвочного трактора ТТ-4М с частотным регулированием скорости движения. Подобраны компоненты схемы трансмиссии. Рассчитаны параметры силовой передачи применительно к двигателю А-01МЛ.

Ключевые слова: трелёвочный трактор, электрическая трансмиссия, частотное регулирование скорости.

ELECTRICAL TRANSMISSION OF THE FOREST SKIDDER WITH FREQUENCY REGULATION OF SPEED

D. A. Moskalev
Scientific Supervisor – V. N. Korshun

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: korshun_viktor@mail.ru

The electrical transmission of forest skidder “TT-M” with frequency regulation of speed is proposed. The components of the transmission scheme are selected. The power transmission parameters for the A-01ML engine are calculated.

Keywords: forest skidder, electrical transmission, frequency regulation of speed.

Трелёвочные тракторы функционируют в лесной экосистеме, имеющей низкую несущую поверхность. При использовании в их силовых передачах ступенчатых механических трансмиссий трогание машины с места выполняется не при нулевых значениях скорости, что приводит к рывкам и повреждению почвенного покрова [1]. В последние годы появились технологии регулирования скорости электрических двигателей при помощи изменения частоты питающего электрического тока. Эта технология позволяет плавно варьировать скорость движения трактора в широком диапазоне, начиная от нулевых значений. Механическая характеристика электрического двигателя с частотным регулированием скорости вращения является идеальной для трелёвочных тракторов, работающих в условиях вырубki. В современных трелёвочных тракторах данные трансмиссии не применяются [2].

Предлагается переделка механической ступенчатой трансмиссии трелёвочного трактора ТТ-4М. схема электрической трансмиссии приведена на рис. 1.

У трактора ТТ-4М снимается силовая передача и задний мост с ведущими колесами. Гусеничный ход не модернизируется. Устанавливается электростанция и силовой модуль, вместо заднего моста. Мощностные и скоростные параметры идентичны параметрам базовой машины [3].

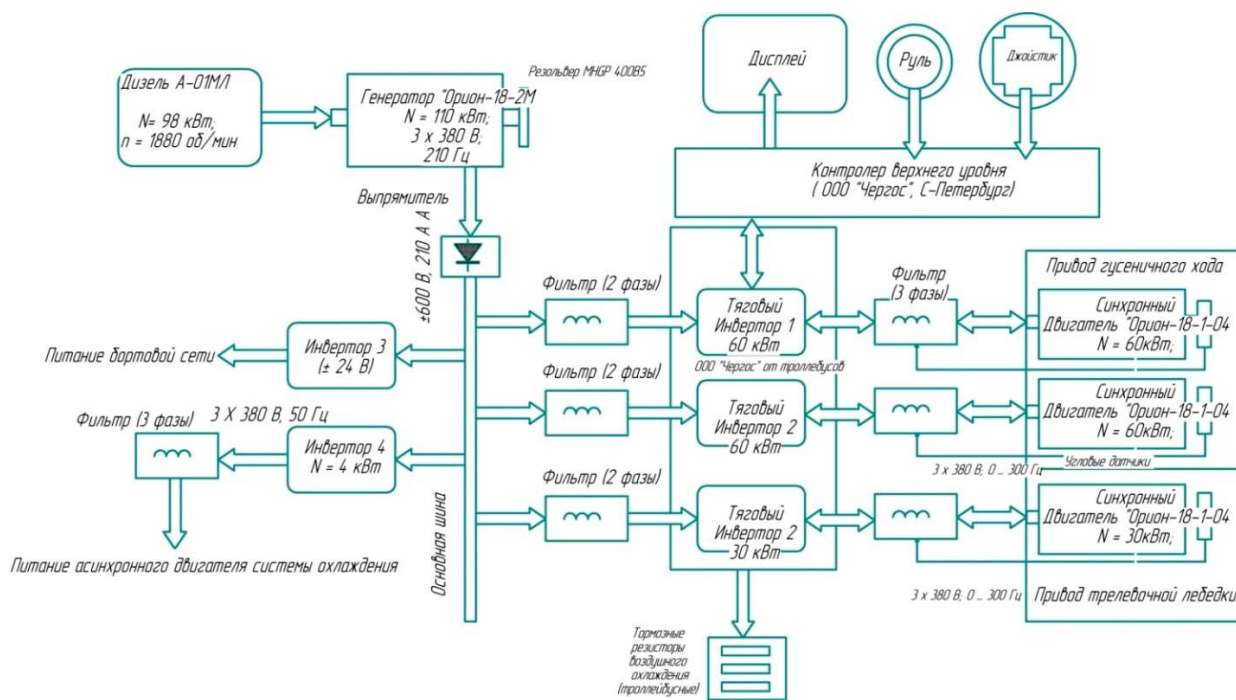


Рис. 1. Принципиальная схема электрической трансмиссии трелёвочного трактора

Схема включает: дизельный двигатель трактора ТТ-4М, высокочастотный генератор-электростанцию с муфтой сцепления, фильтры и тяговые инверторы. В силовом модуле мотор-колеса с электроприводом, скорость которых регулируется частой электрического тока. Гусеничные ходы идентичны гусеничным ходам трактора ТТ-4М. Поворот поезда выполняется изменением скоростей движителей. Все элементы трансмиссии являются заимствованными и выпускаются фирмой «Орион» (Беларусь).

Библиографические ссылки

1. Коршун, В.Н. Система технологий и машин в лесном хозяйстве. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 390 с.
2. Коршун, В.Н. Основы теории функционирования механической энергии в технологических машинах // Тракторы и сельхозмашины. 2013. – № 8. – С. 5-8.
3. Шарипов, В.М.. Тракторы. Конструкция. – М.: МГТУ «МАМИ», 2001. – 821 с.

© Москалёв Д. А., 2017

УДК 630.31

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ

А. В. Никончук, С. С. Ступников, А. В. Никончук, С. Н. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

Проведён сравнительный анализ эффективности и целесообразности применяемых технологий лесосечных работ.

Ключевые слова: технология, выработка, затраты, показатель.

COMPARISON OF FOREST FOREST TECHNOLOGIES

A. V. Nikonchuk, S. S. Stupnikov, A. V. Nikonchuk, S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

A comparative analysis of the efficiency and appropriateness of the technologies used for logging operations is conducted.

Keywords: technology, production, costs, indicator.

В настоящее время наибольшее применение нашли три группы технологий выполнения лесосечных работ, отличающиеся способом трелевки: деревьями, хлыстами и сортаментами.

1. Сортаментная механизированная: валка, обрезка сучьев и раскряжевка харвестером, трелевка форвардером: сорт (х+ф);

2. Деревьями, механизированная: валка валочно-пакетирующей машиной, трелевка скиддером (трелевочный трактор с пачковым захватом): дер (ВПМ+ТТ).

3. Хлыстовая механизированная (традиционная): валка бензопилой, обрезка (обрубка) сучьев бензопилой (топором), трелевка чокерным трелевочным трактором: хлыст (б/п+ТТ);

Говоря об эффективности и целесообразности применения того или иного технологического процесса, следует учитывать целый набор характеризующих его показателей. Так, экономическая эффективность может быть оценена показателями производительности и величиной затрат.

С целью оценки эффективности применяемых в настоящее время технологических процессов лесосечных работ были проведены исследования. Полигоном исследований была выбрана Томская область, поскольку территория данного региона позволяет изучить работу разной лесозаготовительной техники и разных технологических процессов лесосечных работ в различных природных условиях, характерных для Томской области. Исследования проводились в течение производственной практики в 2015г. на базе 3 лесозаготовительных предприятий, обеспечивающих около 20 % всего объема лесозаготовок в области [1].

В исследуемых технологиях лесосечных работ применялась следующая техника: валочно-пакетирующие машины (JohnDeere 953K); колесные и гусеничные харвестеры (JohnDeere 1070D); гусеничные трелевочные трактора (ТТ-4М); колесные форвардеры (JohnDeere 1110D); колесные скиддеры (JohnDeere 648H).

Основными оцениваемыми параметрами выступают сменная и часовая выработка как систем машин, так и отдельных машин и механизмов по основным операциям лесосечных работ.

Основным источником для оценки производительности являются документы, внутренней отчетности, полученные с конкретных предприятий [2–3].

В структуре эксплуатационных затрат учитываются только прямые затраты на заготовку круглых лесоматериалов и не учитываются затраты на подготовку производства, а также доля общеуправленческих расходов, традиционно относимая на прямые затраты. Иными словами, учитывается только узкий круг прямых затрат, приходящихся на единицу работ (руб./м³) и формирующихся при выполнении всех операций от «пня» до верхнего склада (погрузочной площадки). Выше перечисленные затраты оцениваются по экономическим элементам.

При оценке по экономическим элементам затраты группируют в соответствии с их экономическим содержанием: оплата труда производственных рабочих; отчисления на социальные нужды; амортизация используемых машин и механизмов; материальные затраты (включая затраты на топливо-смазочные материалы, оплата за древесину на корню, ТО и Р); прочие [4].

Общие прямые затраты, приходящиеся на 1 м³ заготовленных круглых лесоматериалов, составляют следующие количество: дер. – 166,55 м³, хлс – 33,51 м³, сорт 168 м³ (по предприятиям). Затраты по рассматриваемым предприятиям отличаются, что вызвано различными условиями проведения и объемами лесосечных работ и стоимости древесины на корню, но при этом стоимость оплаты древесины на корню имеет субъективный характер, и не зависит от применяемой технологии лесосечных работ, а зависит от удаленности транспортировки, наличия транспортной инфраструктуры и т.д. Поэтому этот критерий был исключен из расчетов. Эксплуатационные затраты по предприятиям и затраты по элементам представлены на рис. 1, 2.

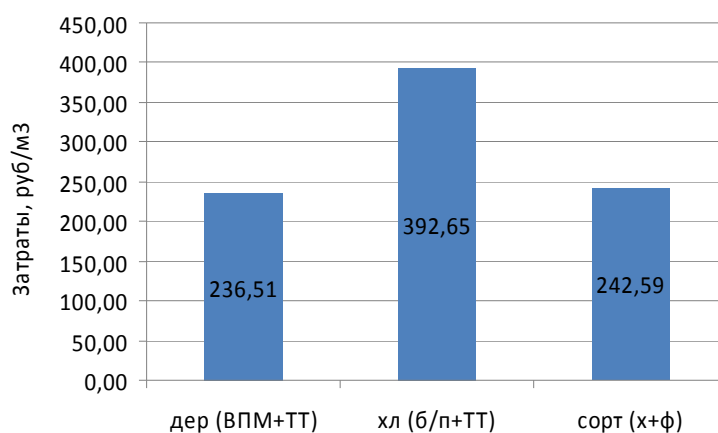


Рис. 1. Прямые эксплуатационные затраты по предприятиям

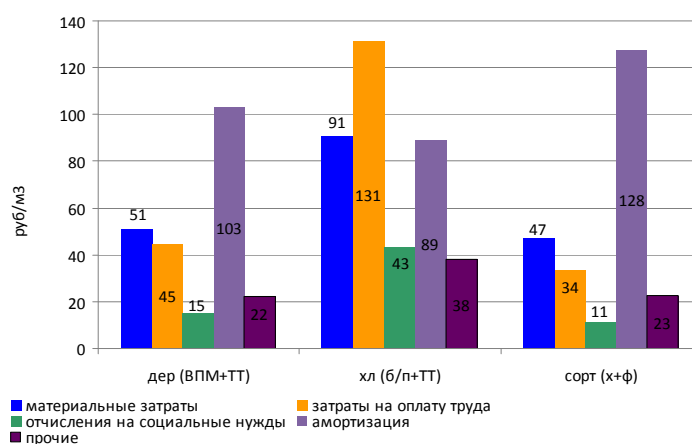


Рис. 2. Затраты по элементам

Полученные гистограммы представленные на рис. 1 и 2 дают оценку рассматриваемых технологических процессов. В результате мы видим, что прямые эксплуатационные затраты при

машинизированном способе различаются не значительно. Наименьшие удельные затраты показывает машинизированная технология заготовки деревьями, а наибольшие затраты составили по механизированной технологии заготовки хлыстами.

Результаты представленные на рис. 2 говорящие о том, что материальные затраты у хлыстовой технологии оказались наибольшие, из-за большого количества ручного труда и использования низко производительной техники. И применение её менее предпочтительно по сравнению с другими рассмотренными машинизированными технологиями.

Наиболее конкурентоспособными, с точки зрения себестоимости продукции, оказались предприятия с машинизированной технологией заготовки. Справедливо добавить, что машинизированная технология заготовки сортиментами является сравнительно новой для нашей страны и менее изученной. При этом отметим, что отсутствие на предприятиях квалифицированных специалистов способных проводить обслуживание и ремонт данной зарубежной техники, приводит к необходимости вызова специалиста, как из сервисных центров расположенных в крупных городах РФ, так из-за границы. Что так же сказывается на себестоимости получаемой продукции.

Что касается амортизации и прочих затрат, то здесь больше всего показатель составил у сортиментной машинизированной технологии, так как данная технология подразумевает использование наиболее дорогостоящей техники [5–7].

В общей доле каждый показатель составил, такой процент, материальные затраты – 22 %, затраты на оплату труда – 24 %, отчисления на социальные нужды – 8 %, амортизация – 36 %, прочие – 10 %.

Сравнивая рассматриваемые технологии по удельным прямым эксплуатационным затратам, можно сделать вывод о том, что они значительно отличаются друг от друга. Необходимо отметить, что негативное влияние на уровень себестоимости продукции оказывает традиционный вариант технологического процесса (хлыстовой метод), включающий, помимо комплекса лесосечных работ и вывозки, так же и нижнескладские работы. Учитывая высокую стоимость используемого оборудования, большую степень его изношенности и низкий коэффициент использования, можно говорить о том, что применяемая технология является более затратной по сравнению с другими технологиями, хотя в то же время сортиментная технология позволяет получать готовую продукцию на верхнем складе (погрузочной площадке). Хлыстовая технология и технология заготовки деревьями включают, помимо комплекса лесосечных работ и вывозки, также нижнескладские работы. Поэтому данные технологии, с одной стороны, могут оказывать отрицательное влияние на экономику предприятия, а с другой стороны могут дать положительный эффект. Так при грамотном планировании производства нижнего склада из полученных отходов в виде сучьев, кусковых отходов от раскряжевки, а также опилок, можно получить дополнительную прибыль за счет их переработки. Например, на топливные гранулы (пеллеты) как для собственных нужд или внутренний рынок, так и для продажи на экспорт как это происходит на первом предприятии.

Таким образом, учитывая не только прямые эксплуатационные затраты по фазе лесосечных работ, но и все затраты, формирующие полную (коммерческую) себестоимость продукции, можно увидеть, что переход на машинизированную заготовку в значительной мере позволяет сократить экономические потери и повысить эффективность лесозаготовок. Такие выводы в полной мере будут справедливы для сортиментной технологии, так как она в меньшей степени включает в себя дополнительные капитальные вложения на нижнем складе, связанные с переработкой доставленной древесины. Хотя если ресурсы позволяют реализовать проекты по переработке лесопромышленных отходов, то мы получим дополнительную прибыль. Как в денежном эквиваленте, так и в сырьевом, например, для собственных нужд в виде отопительного материала.

Библиографические ссылки

1. Распопин, В. Е. Менеджмент и маркетинг часть 1 организация производства на предприятии лесной промышленности [Текст]: учебное пособие по курсовому проектированию и для самостоятельной работы студентов специальности 250401 всех форм обучения / В. Е. Распопин, Е. А. Воронина ; Красноярск – 2006. – 78 с.

2. Воронина, Е. В. Менеджмент и маркетинг часть 2 планирование на предприятии [Текст] : учебное пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 260100 всех форм обучения / Е. В. Воронина, Л. П. Андреева ; Красноярск – 2010. – 98 с.
3. Сравнение технологий лесосечных работ в лесозаготовительных компаниях Республики [Текст] / В. С. Сюнёв [и др.]. : VammalanKirjain Oy – 2008. – 127 с.
4. Алексеева, М. ЛесПромИнформ [Текст] / М. Алексеева // В зоне особого внимания. – 2013. – №8. – С. 50-52.
5. Алексеева, М. ЛесПромИнформ [Текст] / М. Алексеева // Ведущие лесопромышленные предприятия региона. – 2013. – №8. – С. 59-62.
6. Дингес, Н. П. Технология лесопромышленных производств [Текст] : учебное пособие для студентов специальности 060800 всех форм обучения / Н. П. Дингес, В. А. Лозовой ; Красноярск – 2003. – 224 с.
7. Сердечный, В. Н. Нормы расходов топливно-смазочных материалов в лесной промышленности [Текст] / В.Н. Сердечный, Н.А. Бызов, А.К. Хаймусов. Справочник – М.: Лесн. пром-сть, 1990 – 432 с.

© Никончук А. В., Ступников С. С., Никончук А. В., Долматов С. Н., 2017

УДК 630.3(075)

ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПРЕДМЕТА ТРУДА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А. В. Никончук, А. А. Щетинина, В. А. Лозовой

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: pabinasty91@mail.ru

Метод моделирования технологических процессов представлен матричными преобразованиями координат.

Ключевые слова: сортимент, вектор, матрица, преобразование координат, предмет труда лесозаготовок.

DESCRIPTION OF ELEMENTARY MOVEMENTS OF THE SUBJECT OF WORK IN THE MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES.

A. V. Nikonchuk, A. A. Shchetinina
Scientific Supervisor – V. A. Lozovoi

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: pabinasty91@mail.ru

Method of modeling of technological processes is the matrix of coordinate transformation.

Keywords: sortiment, vector, matrix, coordinate transformation, the subject of work logging.

Введение.

Для описания наиболее распространенных операций по перемещению предмета труда в процессе выполнения технологических циклов необходимо разработать формализованное представление этих операций. Переместительные операции можно описать с помощью матриц и метода преобразования координат.

Рассмотрим хлыст или сортимент, который перемещается продольным транспортером (любой конструкции) прямолинейно. С серединой торцевого реза хлыста свяжем систему координат.

Известно [3-5], что если в системе $O_0X_0Y_0Z_0$ заданы координаты вектора \vec{r} (O_0, X_0, Y_0, Z_0), то в системе $O_1X_1Y_1Z_1$ координаты этого же вектора могут быть определены в матричной форме следующим образом:

$$[X_1] = L[X_0] \quad (1)$$

где $[x] = [x_1, y_1, z_1]^T$ – матрица-столбец координат вектора \vec{r} в системе $O_0X_0Y_0Z_0$; $[x_0] = [x_0, y_0, z_0]^T$ – матрица-столбец координат вектора \vec{r} в системе $O_1X_1Y_1Z_1$; L – матрица перехода от системы $O_0X_0Y_0Z_0$ к системе $O_1X_1Y_1Z_1$.

Элементы B_{ij} ($ij=1,2,3$) матрицы L есть направляющие косинусы осей системы $O_1X_1Y_1Z_1$ относительно осей системы $O_0X_0Y_0Z_0$. L – матрица 4x4 описывает положение одной системы координат относительно другой, а также указывает координаты любой точки или начала O системы координат [1-2].

$$T = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & x^* \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & y^* \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & z^* \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

где x^*, y^*, z^* – координаты какой-то точки в системе $O_0X_0V_0Z_0$, которая также принадлежит системе $O_1X_1V_1Z_1$. Рассматривая перемещения хлыста, сортимента продольным транспортером, можно точно сказать, что оси Z_0 и Z перемещаются по одной прямой, то оси X, Y и X_0, Y_0 останутся параллельными. Начало системы координат $O_1X_1V_1Z_1$ сместится на расстояние S_1 при этом получим матрицу продольного перемещения или матрицу сдвига (3) (рис. 1).

$$B_{nep}(\vec{k}, s') = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & S \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

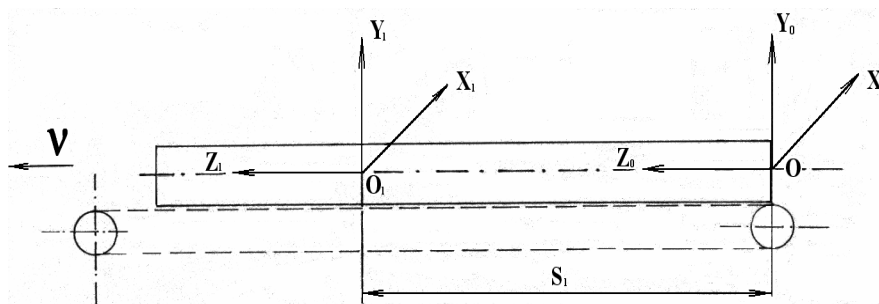


Рис.1. Схема перемещения предмета труда в системах координат $O_0X_0V_0Z_0 - O_1X_1V_1Z_1$:
 V – скорость перемещения; S_1 – путь перемещения

Перемещение сортимента вдоль продольной оси с поворотом, что соответствует сбрасыванию в лесонакопитель опишется формулой (4) рис. 2, аналогично рис. 3.

$$T = B_{nep}(\vec{k}_1 S) \cdot B_{ep}(\vec{k}_1 \Theta_i), \quad (4)$$

где: T – результирующая матрица двух перемещений (продольного на расстояние S и вращательного на угол Θ); $B_{nep}(\vec{k}_1 S)$ – матрица поступательного прямолинейного перемещения; $B_{ep}(\vec{k}_1 \Theta_i)$ – матрица вращательного перемещения; \vec{k} – обозначение единичного вектора, соответствующего оси Z ; S – поступательное перемещение системы координат, жестко связанной с сортиментом или хлыстом; Θ – угол поворота системы координат, жестко связанной с сортиментом или хлыстом.

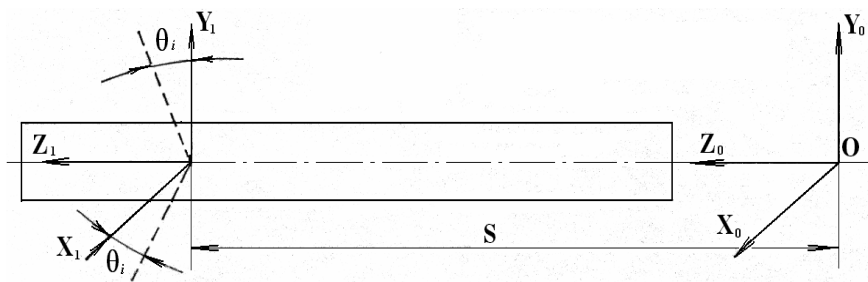


Рис. 2. Схема перемещения предмета труда на расстояние S с одновременным поворотом вокруг продольной оси на угол Θ

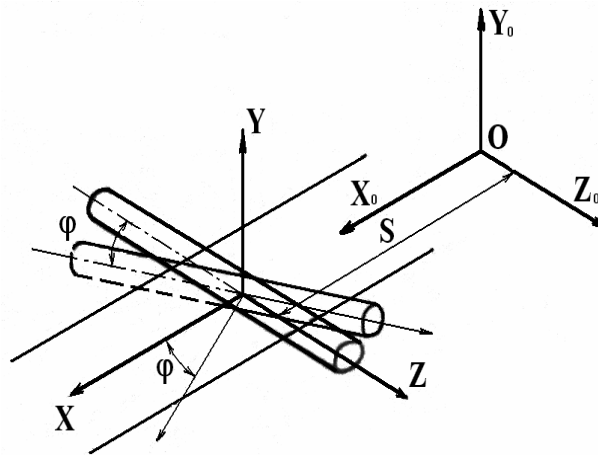


Рис. 3. Схема перемещений поперек продольной оси на расстояние S с одновременным поворотом вокруг оси Y

$$T_2 = B_{nep}(\dot{i}, \varphi_1) \cdot B_{nep}(\vec{k}_1 S_2)_1, \quad (5)$$

Поступательное движение в двух направлениях – вдоль продольной оси сортимента (хлыста) и поперек продольной оси. Подобное перемещение соответствует перемещению хлыстов на шнековых транспортерах. Матрица перемещений будет иметь следующий вид (рис. 4):

$$T_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & S_1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & S_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

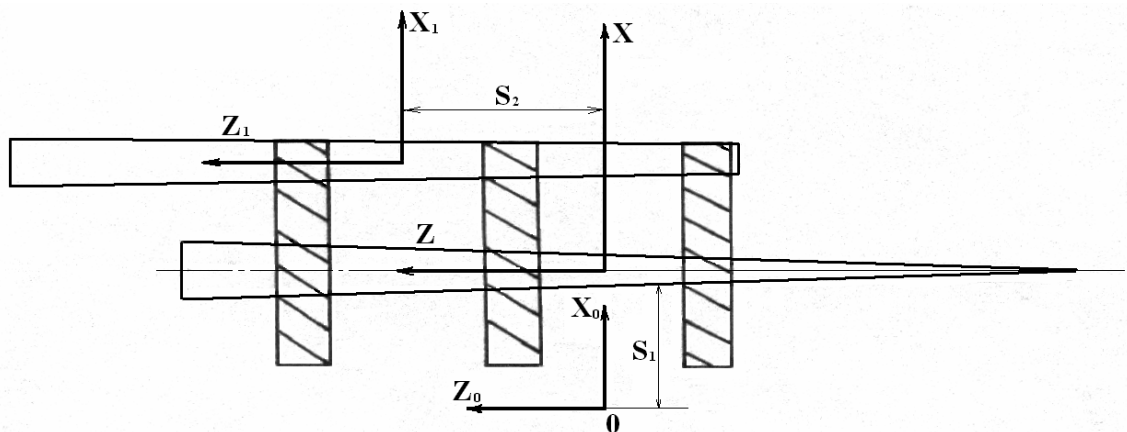


Рис. 4. Схема перемещений предмета труда шнековым транспортером:
 S_1 – перемещение поперек продольной оси; S_2 – перемещение вдоль продольной оси

Таким образом, в общем виде можно записать матрицы преобразования координат и для более сложных видов движения.

Предложенный метод формализации перемещений позволяет в удобной, сжатой форме, в общем виде описать технологические перемещения предмета труда, представить общую технологическую цепочку в виде матричных преобразований координат. В любой момент времени рассчитать координаты предмета труда на поточных линиях, сделать анализ технологии в целом.

Библиографические ссылки

1. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике [Текст] / М. Я. Выгодский. – М.: Наука, 1973. – 872 с.
2. Дубнов, Я. С. Основы векторного исчисления. Часть I [Текст] / Я. С. Дубнов. – М.: ГИТЛ, 1952. – 242 с.
3. Воробьев, Е. И. Построение уравнений программного движения пространственных механизмов с несколькими степенями свободы [Текст] / Е. И. Воробьев // Машиноведение. – 1981. – № 5. – С. 42-46.
4. Воробьев, Е. И. Анализ кинематики пространственных исполнительных механизмов [Текст] / Е. И. Воробьев // Механика машин. – 1978. – Вып. 51. – С. 13-18
5. Воробьев, Е. И. Алгоритм моделирования динамики механизмов манипуляторов и промышленных роботов [Текст] / Е. И. Воробьев // Механика машин. – 1978. – Вып. 53. – С. 8-16.

© Никончук А. В., Щетинина А. А., Лозовой В. А., 2017

УДК 630.31

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН НА УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВО-ГРУНТОВ

С. С. Ступников, А. В. Никончук, С. Н. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

На основе анализа литературных источников определили, какое влияние оказывает лесозаготовительная техника на почво-грунты. В результате представлены рекомендации по уменьшению негативного воздействия на почву движителями машин, что в значительной мере позволит снизить затраты на работы по лесовозобновлению.

Ключевые слова: лес, почво-грунты, уплотнение, лесозаготовительные машины, лесовозобновление.

INFLUENCE OF FOREST-LAYING MACHINES ON SEALING SOIL-SOILS

S. S. Stupnikov, A. V. Nikonchuk, S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

Based on the analysis of literature sources, the influence of logging equipment on soil and soil has been determined. As a result, recommendations are presented to reduce the negative impact on soil and soil of machine propellers, which will significantly reduce the costs of reforestation work.

Keywords: forest, soil-soils, compaction, forest machines, reforestation.

Обладая самой большой площадью лесов в мире, по заготовке лесоматериалов наша страна занимает лишь шестую строчку, уступая таким странам, как Канада, США, Швеция, Финляндия и Бразилия. Искать причины подобного парадокса – дело заведомо неблагодарное [1].

Географическое и экономическое положение нашего государства способствует интенсивному развитию заготовки леса и лесной отрасли в частности. Наличие значительной расчетной лесосеки в зависимости с другими странами дает России возможность не только обеспечивать себя древесной продукцией, но и экспортировать ее. При этом высокий объем производства зависит не только от почвенно-климатических условий, но и от применения современной высоко-технологичной техники и, в частности, трелевочных тракторов.

Лесозаготовки – заготовка древесного сырья, включающая лесосечные работы, вывозку и работы на лесопромышленном складе. На основании того, что сами природно-климатические условия диктуют необходимость совершенствования и развития лесозаготовительной отрасли можно сформулировать цель для работы в области модернизации лесозаготовительной техники. Для достижения этой цели предстоит решить задачи:

1. Изучить взаимодействие лесозаготовительных машин с почво-грунтами;
2. Определить способы снижения давления создаваемого движителями техники на почво-грунты.

Совершенствование конструкций, появление новых подходов к проектированию и новых высококачественных материалов позволяет создавать все более энергонасыщенные тракторы, обладающие большей производительностью за счет увеличения силы тяги и возможности ис-

пользования нескольких орудий одновременно с выполнением нескольких операций за один проход [2].

Под трелевкой понимается процесс перемещения деревьев, хлыстов или сортиментов от места валки до лесопогрузочного пункта или места складирования (штабелевки в запас). Трелевка является важнейшей операцией технологического процесса. На ее долю приходится 25-30% трудозатрат по лесосечным работам и 10-12 % всех трудозатрат по комплексу лесозаготовительного процесса [3]. Процесс трелевки – один из важнейших и наиболее ресурсоемких в лесозаготовительном производстве. От того, насколько рационально организован первичный транспорт древесины, во многом зависят показатели деятельности лесозаготовительного предприятия. Причем уже на стадии проектирования технологического процесса необходима оценка эффективности работы трелевочной техники (производительности, экологичности, эргономичности и т. д.) исходя из комплекса факторов: состава парка машин, условий работы, показателей процесса трелевки (среднего расстояния трелевки, рейсовой нагрузки) [4].

Несмотря на постоянное совершенствование лесозаготовительных машин. Нельзя оставить без внимания тот факт, что такие машины имеют некоторые недостатки, а именно воздействие на почвогрунты при разработке лесосек. Доказано, что воздействие тракторной трелевки на поверхность грунтов земляного полотна может, как ухудшать, так и улучшать ее лесорастительные свойства [4]. Так же авторы данной статьи выяснили, что в зависимости от уровня механизации и типа применяемой техники происходит различное уплотнение почво-грунтов. А в свою очередь, от состояния почво-грунтов зависит уровень продуктивности насаждений, эффективность последующего лесовозобновления.

То есть, можно обоснованно говорить о том, что эффективность технологического процесса рубок главного пользования лесом заключается не только в сиюминутных экономических выгодах от заготовки и реализации древесины, но и в сохранении плодородия лесных почв и улучшение их лесорастительных свойств, а также поддержании прочих полезностей леса. Такой подход является одним из магистральных направлений научно-технического прогресса в лесовосстановительном деле [5, 7].

Сегодня все больше внимания уделяется тому, как повысить эффективность процессов заготовки древесины и лесовосстановления, которое оценивается множеством особенностей, и заметное место занимает показатель экологической эффективности. Одним из важнейших критериев оценки экологической эффективности лесозаготовок является: уплотнение почво-грунта лесосеки [6].

Сжимаемость почв под нагрузкой происходит при воздействии ходовых систем лесозаготовительных машин. Особенно остро необходимость изучения этого вопроса стоит в настоящее время, когда на лесосеках используется тяжелая техника и происходит активное уплотнение поверхностных горизонтов почв. Сжимаемость почв определяется их минералогическим и гранулометрическим составом, характером порозности и оструктуренностью почв и прочностью структуры, сложением и ориентацией глинистых частиц, их размером и формой, влажностью почв и гидрофильностью коллоидной фракции. Высокая исходная пористость почв служит показателем возможности достаточно большого уплотнения почв при воздействии на неё тяжелой техникой [10-11].

Основная задача лесозаготовительного производства – получение качественной стволовой древесины, но при этом нельзя забывать о влиянии используемой при этом техники на процесс лесовосстановления. Исследованиями ряда авторов [1-2, 5, 8] доказали, что степень уплотнения грунтов тесно коррелируется с такими показателями лесозаготовительных машин, как тягово-сцепные свойства, проходимость, грузоподъемность.

В настоящее время существует комплекс способов, позволяющих повысить тягово-сцепные свойства и снизить величину давления, оказываемого движителем на опорную поверхность [7]. Для колесных машин эти мероприятия могут быть реализованы:

- применение арочных или широко-профильных шин низкого давления;
- рациональный подбор типоразмера шин;
- увеличение размеров шин;
- применение пневмогусениц;

- уменьшение высоты почвозацепов;
- уменьшение числа слоев шины;
- применение тандем-колес;
- сдваивание колес;
- регулирование давления воздуха в шинах;
- оборудование машин металлическими гусеницами и ряд других способов.

Гусеничная техника по сравнению с колесными тракторами развивает большую силу тяги и создают меньшее среднее давление на почву, что снижает уплотняющее воздействие [12]. Однако возможность использования гусеничной техники на транспортных работах ограничена, так как их скорость мала относительно колесных движителей, следует учитывать тот факт, что их ходовая часть наносит большей вред дорожному покрытию. К тому же велики затраты на эксплуатацию и ремонт ввиду малого ресурса и высокой стоимости. Соответственно использование колесной техники во многом облегчит экономические и эксплуатационные затраты. Применение широкопрофильных шин и пневмокотков во многом решает проблему переуплотнения почвы, однако такие движители имеют ряд недостатков, поскольку их конструкция в большинстве случаев не обеспечивает транспортному средству необходимые тяговые качества. Они имеют довольно высокую тангенциальную податливость и в процессе движения подвергаются значительному скручиванию. Кроме того, широкопрофильные шины и пневмокотки имеют высокую стоимость и меньший ресурс, особенно при движении по дорогам с усовершенствованным покрытием, что снижает универсальность трактора и увеличивает эксплуатационные расходы [1, 9].

Произведенный анализ показал, что движители лесных машин, несомненно, оказывают воздействия на лесную эко среду, в части уплотнения почв. Степень их воздействия различна и зависит от типа (колесные или гусеничные) и конструкции применяемых движителей (тандем-колес, сдваивание колес, ширина гусениц и т.д.).

Приведенные выше способы уменьшения негативного воздействия на почву дают неплохие результаты, но при этом появляются незапланированные затраты на переоснащение (модернизацию) техники, и в том числе к увеличению эксплуатационных затрат. Кроме того вмешательства в конструктивные особенности машин, заложенные заводом изготовителем, приводят к изменению эксплуатационных характеристик этих машин, вплоть до уменьшения тяговых качеств.

Учитывая все выше перечисленное, на наш взгляд, при разработке технологических карт лесосек, необходимо принять во внимание категорию почво-грунтов лесосеки, планировать возможное количество рейсов трелевочной машины, среднее расстояние трелевки и объем трелеваемой пачки лесоматериалов. Учет этих критериев может, положительно отразиться на уплотнении почво-грунтов, что уменьшит затраты на лесовозобновление.

Библиографические ссылки

1. Каранчук, В. Идеальная машина для леса [Текст] / В. Каранчук // Дерево.ру – 2016. – №1
2. Ким, Ю. А. Влияние конструктивных параметров колесных движителей на изменение физико-механических свойств почвогрунта и тяговое качество трактора [Текст] / Ю. А. Ким // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2008 – №4 С.21
3. Лесосечные работы [Электронный ресурс]. – М.: http://geolike.ru/page/gl_519.htm
4. Божбов, В. Повышение эффективности трелевки за счет рационализации рейсовой нагрузки форвардеров [Текст] / В. Божбов // ЛесПромИнформ. – 2016. – №5 с
5. Григорьев, И. Оценка уплотнения лесного почвогрунта в результате трелевки [Текст] / И. Григорьев // ЛесПромИнформ. – 2017. – №2 с
6. Лепилин, Д. Влияние маневрирования лесных машин на уплотнение почвогрунтов лесосеки [Текст] / Д. Лепилин // ЛесПромИнформ. – 2016 – №5
7. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2 ч./ПодП65 ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. Ч. 1. Почва и почвообразование / Г. Д. Белицина, В. Д. Васильевская, Л. А. Гришина и др. — М.: Высш. шк., 1988. — 400 с

8. Григорьев, И. В. Технологические аспекты сохранения биоразнообразия леса при проведении сплошных рубок [Текст] / И. В. Григорьев, А. И. Жукова // Санкт-Петербургская лесотехническая академия. : сб. ст. – СПб., 2005. – № 173 – С. 52-58.

9. Ступников, С. С. Лесозаготовительные технологии во взаимодействии с лесной средой [Текст] / С. С. Ступников // Эпоха науки – 2016 №3

10. Роде, А. А. Система методов исследования в почвоведении. [Текст] / А. А. Роде. Новосибирск : Наука, 1971. – 92 с.

11. Ковда, В. А. Почвенный покров. Его улучшение, использование и охрана. [Текст] / В. А. Ковда. М. : Наука, 1981. – 250 с.

12. Сравнение технологий лесосечных работ в лесозаготовительных компаниях Республики Карелия [Текст] / В. С. Сютёв [и др.]. – Vammala : Vammalan Kirjaino Oy, 2008. -127 с.

© Ступников С. С., Никончук А. В., Долматов С. Н., 2017

УДК 630.36/.37:624.042.14

АНАЛИЗ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ МАШИН С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВОГРУНТ

С. С. Ступников
Научный руководитель – А. В. Никончук

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

На основе анализа литературных источников определили, какое влияние оказывает лесозаготовительная техника на почво-грунты.

Ключевые слова: лес, почво-грунты, уплотнение, лесозаготовительные машины.

ANALYSIS OF FORESTRY SYSTEMS OF MACHINES FROM THE POINT OF VISION OF THEIR IMPACT ON SOIL

S. S. Stupnikov
Scientific Supervisor – A. V. Nikonchuk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: serezha-stupnikov@mail.ru

Based on the analysis of literature sources, the influence of logging equipment on soil and soil has been determined.

Keywords: forest, soil and grounds, compaction, forest machines.

В последние годы в России и за рубежом идет активный поиск путей совершенствования известной и создания принципиальной новой лесной техники для заготовки древесины, ее первичной обработки на лесосеке, для лесоперерабатывающих предприятий, лесохозяйственных работ, строительства лесовозных дорог и др. Важнейшими задачами при этом наряду с повышением экономической эффективности является экологическое совмещение техники с лесной средой, при котором важнейшими факторами являются выбор параметров движителя лесных машин.

Несмотря на то, что в настоящее время за рубежом основной объем лесосечных работ, строительство инфраструктурных объектов, первичный транспорт леса производится машинами с колесным движителем, мнение отечественных специалистов по этому вопросу неоднозначно, что обусловило необходимость сопоставления колесных и гусеничных движителей с учетом типов лесных грунтов [1; 3; 4; 7].

В зависимости от тяговых характеристик лесные машины обычно делят на четыре класса относительно мощности двигателя, массы машины, характеристик предмета труда (объем хлыста, наибольший диаметр дерева в месте обработки). При этом воздействие этой техники на почвогрунт, на наш взгляд, является из основных проблем, которое в меньшей степени учитывается при выборе той или иной системы лесозаготовительных машин.

Трелевка является важнейшей операцией технологического процесса. На ее долю приходится 25-30% трудозатрат по лесосечным работам и 10–12 % всех трудозатрат по комплексу лесозаготовительного процесса [2]. Процесс трелевки – один из важнейших и наиболее ресурсоемких в лесозаготовительном производстве. От того, насколько рационально организован первичный транспорт древесины, во многом зависят показатели деятельности лесозаготовительного

предприятия. Причем уже на стадии проектирования технологического процесса необходима оценка эффективности работы трелевочной техники (производительности, экологичности, эргономичности и т. д.) исходя из комплекса факторов: состава парка машин, условий работы, показателей процесса трелевки (среднего расстояния трелевки, рейсовой нагрузки и т.п.) [3]. Все эти показатели отражаются на степени уплотнения почво-грунтов или образовавшейся колеи в процессе трелевки.

На основе анализа работ по теме взаимодействия движителей машин на почвогрунт мы остановились на трех работах.

В работе Гедроить Г. И. [4] проведены исследования дерново-подзолистой почвы влажностью 21 %. На основании этих исследований было получено уравнение регрессии для определения плотности почвы и глубины следа в зависимости от максимального давления на почву и количества проходов машин, они имеют следующий вид:

$$\rho = 1154 + 3053q_k + 9,75n - 6610q_k^2 \quad (1)$$

$$h = 22,1 + 27,7q_k + 2,5n + 1297q_k^2 \quad (2)$$

где: ρ – плотность почвы в слое 0-200 мм, кг/м³; h – глубина следа, мм; n – количество проходов машин; q_k – максимальное давление машин на почву, МПа.

Следующие авторы [5] предлагают использовать в качестве основы математической модели формулу проф. Я.С. Агейкина [6], связывающую глубину колеи, параметры на грузки и физико-механические свойства почвогрунта:

$$h = \frac{p_s \cdot p \cdot J \cdot a \cdot b \cdot \arctg\left(\frac{H - h^1}{ab}\right)}{(p_s - p)E} \quad (3)$$

где: p_s – несущая способность почвогрунта; p – среднее по пятну контакта давление движителя на почвогрунт; J – коэффициент учёта геометрии пятна контакта; a – коэффициент учёта толщины деформируемого слоя почвогрунта; b – осредненная ширина пятна контакта движителя с почвогрунтом; H – толщина деформируемого слоя почвогрунта; E – модуль деформации почвогрунта.

Известна формула Хейдекеля [8] для расчета радиальной деформации колеса при движении по грунту:

$$h_z = \frac{G_w}{\pi D p_w} \quad (4)$$

где: p_w – внутреннее давление в шине; G_w – приведенная нагрузка на колесо; D – диаметр колеса.

Формула не учитывает свойства поверхности движения. Вместе с тем, ясно, что при одинаковых значениях G_w , D и p_w деформации колеса h_z на прочных и слабых грунтах будут отличаться. По результатам обработки полученных значений h_z при помощи метода наименьших квадратов получена следующая зависимость ($R^2 = 0,9775$).

$$h = 0.015 \frac{p_w^{0.23} G_w^{1.5} \alpha^{0.092}}{E^{1.7} B^{2.1} d^{0.6}} \quad (5)$$

где: B – ширина колеса м; d – диаметр колеса d м; p_w – давление в шине Мпа; G_w – приведенная нагрузка на колесо G_w т; E – модуль деформации.

Предварительный анализ представленных выше методик по определению высоты колеи даёт неоднозначные результаты. Для использования данных методик требуется более глубокий их анализ с точки зрения физико-математического аппарата. Кроме этого для подтверждения полученных результатов, необходимо провести ряд полевых исследований и сопоставить полученные данные.

Библиографические ссылки

1. Шегельман, И. Р. Скрыпник, В. И. О потенциале гусеничных движителей лесных машин. М. : Инженерный вестник Дона. 2014

2. Лесосечные работы [Электронный ресурс]. – М.: http://geolike.ru/page/gl_519.htm [Электронный ресурс]
3. Божбов, В. Повышение эффективности трелевки за счет рационализации рейсовой нагрузки форвардеров [Текст] / В.Божбов // ЛесПромИнформ. – 2016. – №5 с
4. Гедроить, Г. И. Уплотнение почв ходовыми системами сельскохозяйственных машин [Текст] / Г. И. Гедроить // Агропанорама. – 2010. – № 6 – С. 8-12
5. Хитров Е. Г. Бартенев, И. М. Расчет глубины колеи колесного движителя лесных тракторов на склонах М.: Лесоинженерное дело
6. Агейкин, Я. С. Вездеходные колесные и комбинированные движители [Текст] / Я.С. Агейкин // М., Машиностроение 1972 184 с.
7. Модель для оценки радиальной деформации колеса лесной машины с учетом деформации почвогрунта / Е. Г. Хитров, И. В. Григорьев, В.А. Макуев, и др.// Лесоинженерное дело, 2015 №6 – 87 с.
8. Гуськов, В. В. Оптимальные параметры сельскохозяйственных тракторов [Текст] / В.В. Гуськов. – М.: Машиностроение, 1966. – 195 с.

© Ступников С. С., 2017

УДК 630.11

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Н. В. Шмарин
Научный руководитель – Е. В. Авдеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

Рассмотрена технология создания экологического паспорта, содержащего необходимую информацию о внутригородском объекте озеленения.

Ключевые слова: мониторинг, объект озеленения, экологический паспорт.

ECOLOGICAL CARTOGRAPHING OF URBAN OBJECTS

N. V. Shmarin
Scientific Supervisor – E. V. Avdeeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

The article considers the technology of creating an environmental passport containing the necessary information about the inner city planting site.

Keywords: monitoring, greenery object, ecological passport.

Городские объекты озеленения общего пользования: парки, скверы, бульвары и др. должны служить местом отдыха горожан, обеспечивать их комфортное пребывание, защищать от неблагоприятных природных условий и техногенных факторов [1]. При этом данные объекты, находясь в сложных условиях городской среды, насаждения в них подвергаются влиянию многих негативных факторов. Для оценки состояния объекта озеленения и комфортного пребывания в них горожан, необходимо собрать информацию по различным параметрам: уровень шума, температура почвы, расположение объекта в городе, состояние растительности и т. д.

Для использования полученных данных, их необходимо систематизировать, и свести воедино всю полученную информацию – создать базу данных. Для выполнения данной задачи, нами выбран пакет прикладных программ Компас 3D. В программу загружается изображение карты города, на котором для каждого объекта озеленения создается два условных обозначения: цифровое и графическое. Фрагмент карты с индивидуальными обозначениями объектов представлен на рис. 1. Условные обозначения через гиперссылки связаны с другими информационными частями информационно-аналитической системы [2]. С графического условного обозначения гиперссылка выполнена на опорный план данного объекта, в котором содержится информация о состоянии зелёных насаждений и их расположении, состоянии малых архитектурных форм, дорожно-тропиночной сети.

На опорном плане каждое растение также имеет графическое и цифровое обозначения, с которых выполнены гиперссылки на его фотографию и информацию о нём:

биометрические параметры, санитарно-гигиеническое и эстетическое состояние, тип обрезки, техногенные условия его произрастания и др [3]. (файл Excel). Пример опорного плана сквера им. В.И. Сурикова представлен на рис. 2.

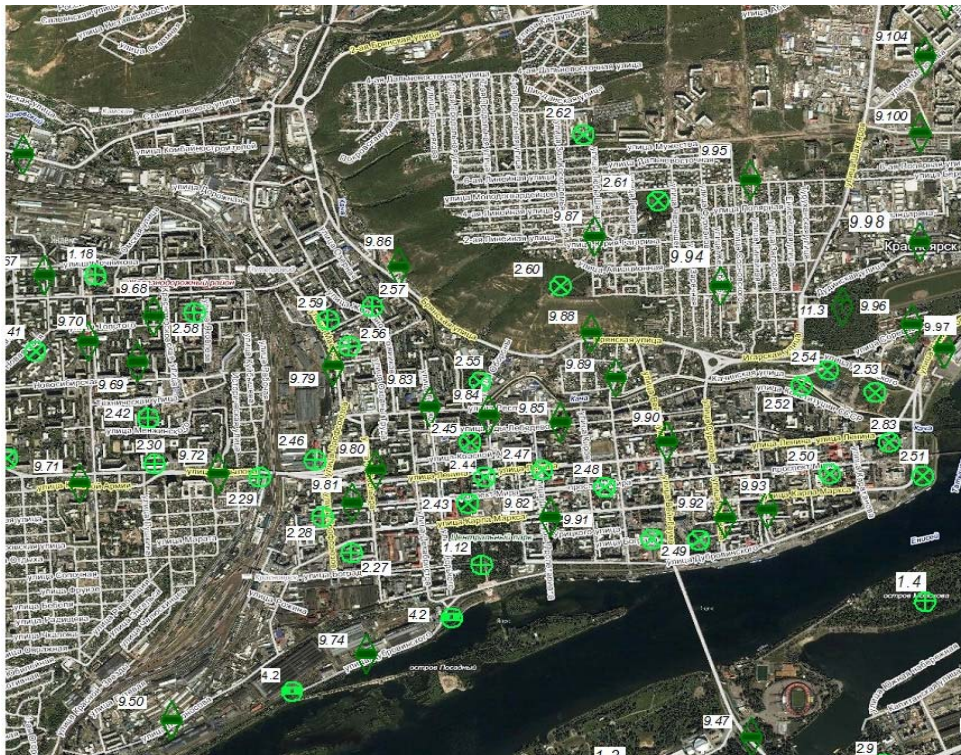


Рис. 1. Фрагмент карты г. Красноярска

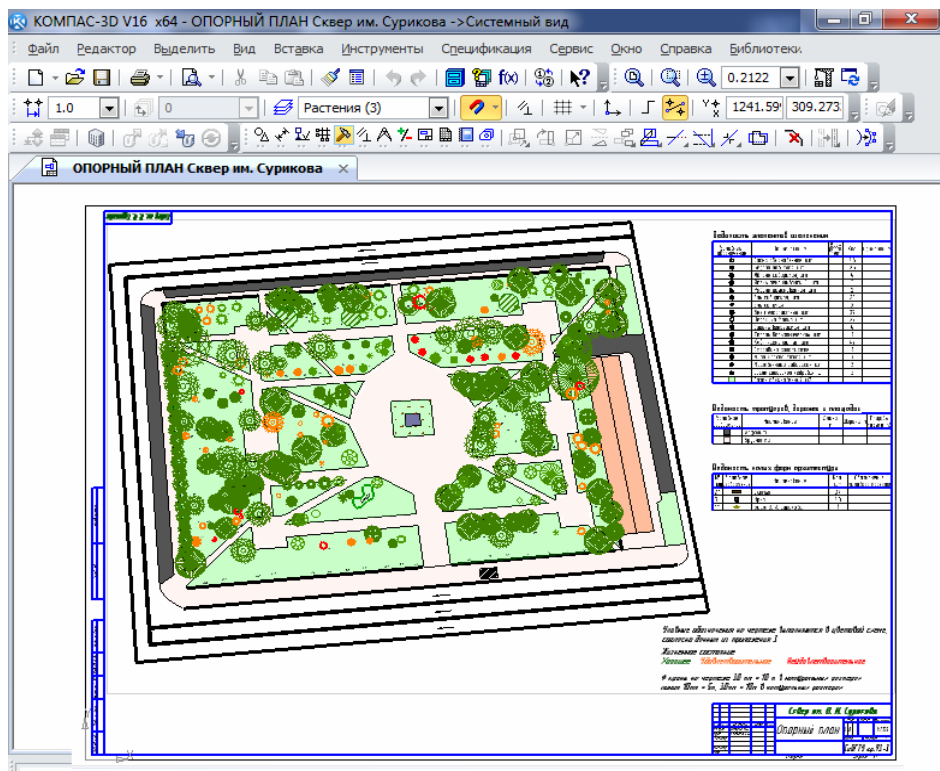


Рис. 2. Опорный план сквер им. В.И. Сурикова

С цифрового обозначения объекта озеленения, выполняется гиперссылка на экологический паспорт, который содержит подробную информацию: общие характеристики объекта, место расположения в городе, ситуационный план и многое другое. Фрагмент экологического паспорта сквера им. В.И. Сурикова, представлен на рис. 3.



5.4 Санитарно-гигиеническое состояние древесных растений

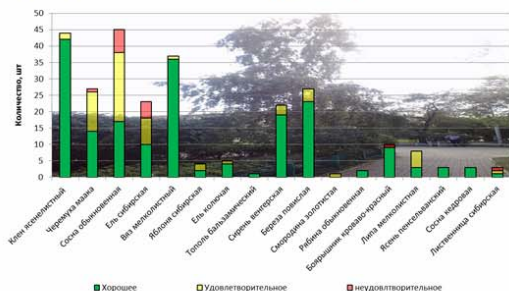


Рисунок 9 – Санитарно-гигиеническое состояние древесных растений, шт.

5.5 Эстетическая оценка древесных растений

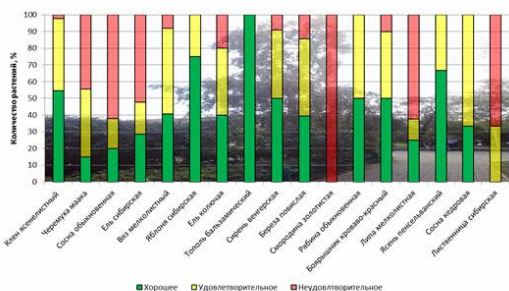


Рисунок 10 – Эстетическая оценка состояния древесных растений, %

5.6 Газоны



Рисунок 11 – Состояние газонов на объекте

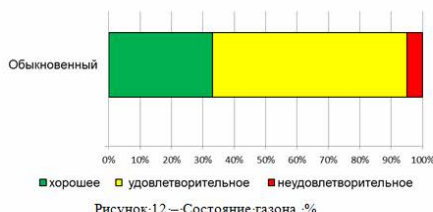


Рисунок 12 – Состояние газона, %

Рис. 3. Экологический паспорт сквера им. В.И. Сурикова

Актуальность создания подобной базы данных обусловлена снижением комфортности городской среды, недостаточностью региональных научно обоснованных концепций в области ландшафтного озеленения, раздробленностью существующей информации.

Библиографические ссылки

1. URL: <http://gardenweb.ru/kratkaya-kharakteristika-sovremennykh-obektov-ozeleneniya> [электронный ресурс]
2. Е.В. Авдеева, Е.А. Вагнер, В.Ф. Надеянов, К.В. Черникова. Информационно-аналитическая система «Управление качеством городских объектов озеленения» Модуль I-Мониторинг состояния городских объектов озеленения//Хвойные бореальной зоны/ Е.В. Авдеева, Е.А. Вагнер, В.Ф. Надеянов, К.В. Черникова-2015, № 3-4, С. 89-95
3. Е.В. Авдеева, Е.А. Вагнер, В.Ф. Надеянов, К.В. Черникова. Информационно-аналитическая система «Управление качеством городских объектов озеленения» Модуль II-Оценка качества городских объектов озеленения//Хвойные бореальной зоны/ Е.В. Авдеева, Е.А. Вагнер, В.Ф. Надеянов, К.В. Черникова-2015, № 3-4, С. 96-102

© Шмарин Н. В., 2017

УДК 630.34

ИНЪЕКТОР САДОВЫЙ ДЛЯ ПРИКОРНЕВОГО ПОЛИВА

Н. В. Шмарин
Научный руководитель – В. Н. Коршун

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

Дается анализ существующих технологий полива деревьев. Приводится описание иньектора для прикорневого полива деревьев. Описывается гидравлическая схема устройства.

Ключевые слова: технологии полива, иньектора, гидравлическая схема.

GARDEN INJECTOR FOR THE PRICHORNING WATER

N. V. Shmarin
Scientific Supervisor – V. N. Korshun

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

The article gives an analysis of existing technologies for watering trees. The description of the injector for radical watering of trees is given. Describes the hydraulic circuit of the device.

Keywords: Irrigation technology, injector, hydraulic circuit.

Почва в садах, парках, лесопарках имеет свои агротехнические особенности, и, прежде всего, они переуплотнены вследствие антропогенной и техногенной нагрузки. Это ведет к угнетению деревьев, нарушению водно-воздушного режима, замедлению роста, снижению эстетических и декоративных функций зеленых насаждений. Поверхностный полив в таких условиях является неэффективным и ведет к перерасходу воды [1].

Анализ показывает, что для полива растений в садах и парках используются поливочные машины. Возможны следующие схемы полива: шлангами, подключенными к водопроводной сети от расположенных рядом домов, устройством летнего поливочного водопровода, системой гидробуров на базе поливочной машины. Полив с помощью гидробура, разработанного АКХ им. Памфилова, складывается из двух этапов: заглубление иглы гидробура и насыщение корнеобитаемого слоя жидкостью. Заглубление гидробура – 30-60 см, 9-12 «уколов» на один приствольный круг. Время одного «укола» – 30 сек., давление жидкости – 210-410 Па (2 – 4 атм.). После завершения обработки корневой системы дерева машина перемещается. Аналогично производится полив с помощью гидробуров, которые заглубляются в почву и работают под давлением 2-3 атм. Часто вместе с поливом производится подкормка.

Существующие машины не обеспечивают необходимую глубину заглубления гидробура. Она должна быть намного глубже, чтобы питательные и лечебные растворы попали в корневую систему деревьев. В поливочной машине «Крона» заглубление гидробура осуществляется вручную. Для выполнения работ необходим специальный рабочий, осуществляющий прокол почвы [2-3]. При ручном проколе глубина полива не превышает 0,7 м.

Разработанная машина включает в себя самоходное шасси ВТЗ-30СШ, на которое установлен манипулятор от сельскохозяйственного погрузчика ПГ-0,2, с которого снят вилочный грейферный захват, а вместо него устанавливается разработанный иньектор. Дополнительно на раме

установлена емкость для воды и растворов, монтируется водопроводная аппаратура. На рис. 1 показана гидравлическая схема рабочего оборудования.

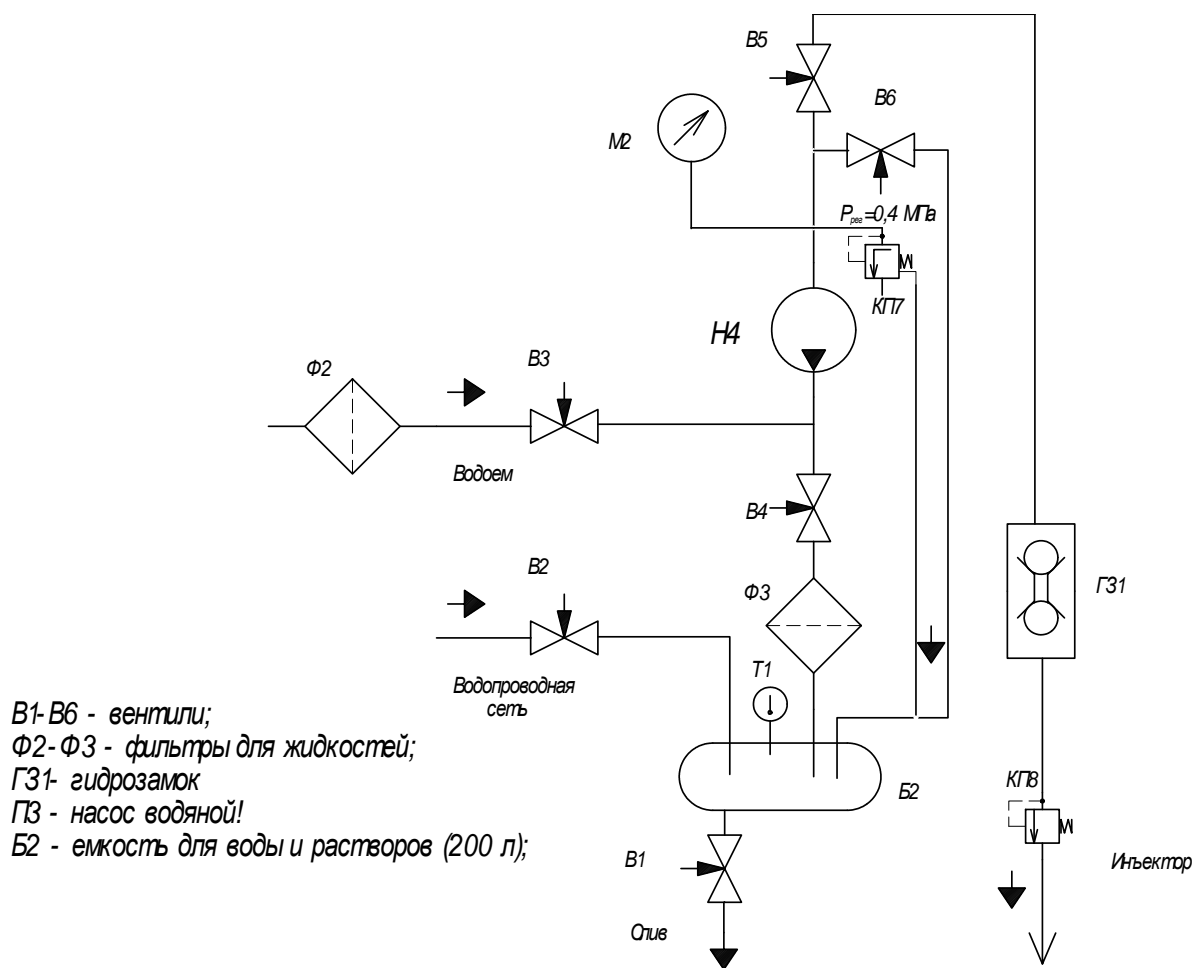


Рис.1. Гидравлическая схема рабочего оборудования

При выполнении рабочего процесса (инъектировании жидких растворов) вентили *B2*, *B3* и *B6* закрываются. Открываются вентили *B4*, *B5*. Включается ВОМ трактора и начинает работать водяной насос *H3*. Рабочая жидкость из емкости *B2* через фильтр *Φ3* насосом *H3* подается в магистраль и через *Г31* гидрозамок на иньектор. При достижении давления 0,2 МПа клапан *K18* открывается и жидкость поступает на иглу иньектора и иньектируется в почву. Игла должна быть к этому моменту заглублена. При понижении давления менее 0,2 МПа, клапан *K18* закрывается, тем самым устраняется подтекание жидкости при выглублении иглы из почвы. При достижении давления жидкости на иньекторе до 0,4 МПа, например при его забивке, срабатывает предохранительный клапан *K17*, и жидкость поступает обратно в емкость *B2*. При сливе жидкости из магистрали обратно в емкость открывается вентиль *B6* (например, при приготовлении и перемешивании рабочих растворов). За рабочим давлением в гидросистеме наблюдают по манометру *M2*, расположенным в кабине. За рабочей температурой растворов наблюдают по термометру *T1*, расположенным в кабине. При заполнении емкости из водопроводной сети открывается кран *B2* и происходит заполнение емкости *B2* через люк, расположенный на емкости.

При сливе жидкости из гидросистемы открывается кран *B1*. При заполнении жидкостью из открытых источников воды открывается вентиль *B3*, а вентиль *B5* закрывается. Насос *H4* включается и происходит заполнение емкости. За процессом наблюдают по мерительной трубке. Глубина самовсасывания насоса *H4* К 80-65-160 составляет 4,0 м. Шланг для заполнения водой из открытых источников должен быть гофрированным и снабжен фильтром.

Рабочее оборудование иньектора включает в себя иглу, монтируемую на манипуляторе. На иньекторе установлен ограничитель глубины заглубления иньектора в почву. Заглубление инь-

ектора выполняется опусканием стрелы манипулятора. Глубина инъектирование растворов в корневые системы деревьев составляет 1,5 м.

Для заполнения водой емкости гидросистема перемонтируется требуемым образом при помощи вентиля. В ней готовятся водные рабочие растворы минеральных и органических удобрений, биодобавки и стимуляторы роста, лечебные препараты.

Наиболее эффективна машина для прикорневого полива при предзимнем поливе.

Библиографические ссылки

1. Зотов, В.А. Машины для городских озеленительных хозяйств. / В.А. Зотов – М.: Машиностроение, 1978. – 203 с.
2. Коршун, В.Н. Система технологий и машин в лесном хозяйстве. / В.Н. Коршун. – Красноярск: СибГТУ. 2009. 390 с.
3. Гуцелюк, Н. А. Технология и система машин в лесном и садово-парковом хозяйствах / Н.А. Гуцелюк, С.В. Спиридонов. – СПб.: ПРОФИКС, 2008. – 696 с.

© Шмарин Н. В., 2017

УДК 630.11

РОБОТ – САДОВНИК GARDY

Н. В. Шмарин

Научный руководитель – Е. В. Авдеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

Рассмотрена технология робототехнической системы компании Quantum Systems, которая применяется для формообразования зелёных насаждений в скверах, парках и на других больших зелёных территориях, где необходимо поддерживать эстетическое состояние декоративных насаждений.

Ключевые слова: робототехническая система, зелёные насаждения, формообразование.

ROBOT GARDENER – GARDY

N. V. Shmarin

Scientific Supervisor – E. V. Avdeeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nicolyashmarin@mail.ru

The article will deal with one of the robotic systems used to shape green plantations in squares, parks and other large green areas where it is necessary to maintain the aesthetic state of ornamental plantings.

Keywords: robotic system, green plantings, shaping.

В последнее время робототехника стала неотъемлемой частью жизни человека, на сегодняшний день роботы находят своё применение не только в производстве, но и в других отраслях. Развитие «интеллекта» робототехнических систем, позволило применять их в таких видах деятельности как, уход за зелёными насаждениями и поддержание их эстетического вида [1].

Одним из примеров такой робототехнической системы является, Gardy это универсальный робот садовник разработанный компанией *Quantum Systems* рис. 1.



Рис. 1. Робот – садовник Gardy

Данная робототехническая система предназначена для формообразования растений, она способна точно определить своё положение и хорошо ориентируется в пространстве, знает, где расположен объект обработки, запретные зоны, и существующие возможности для перемещения. Система специализируется на топиарном искусстве, способна с высокой точностью придавать растениям различную декоративную форму, используется на больших территориях, например в скверах и парках [2].

Элементы комплекса Gardy рис. 2.

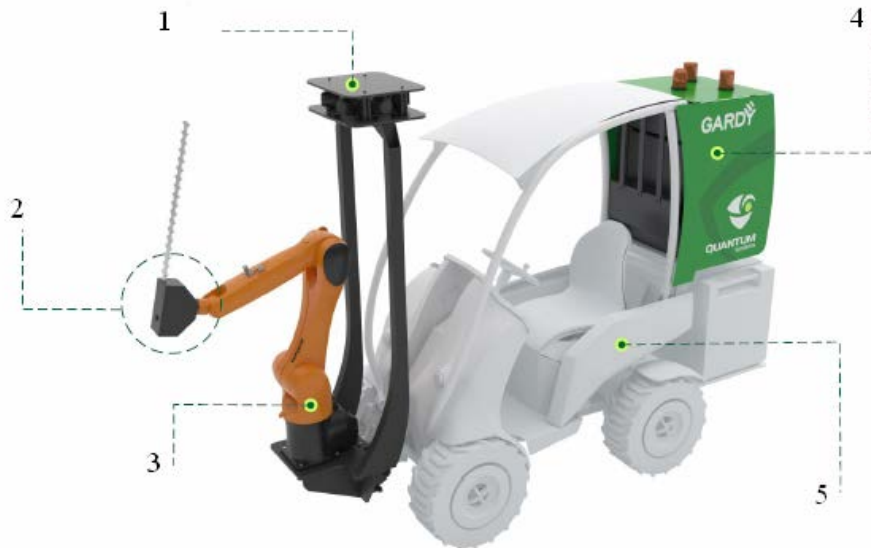


Рис. 2. Робототехническая система Gardy, основные элементы комплекса:
1 – система ориентирования; 2 – сменный инструмент; 3 – робот манипулятор;
4 – блок управления; 5 – платформа шасси

Данная робототехническая система работает следующим образом: в первую очередь, при помощи специального лазерного сканатора, выполняется 3D модель участка. На этой модели, дизайнер придает зелёным насаждениям необходимые декоративные формы. Формы растений могут быть как стандартные, это куб, конус, так и произвольные [3]. Далее выполненная 3D модель накладывается на то, что есть на самом деле, и всё это загружается в робота.

Следующим этапом это доставка робота до места назначения, и установка специальных маркеров рис. 3, они загружаются в систему управления. С помощью этих маркеров робот будет ориентироваться в трёх координатах X,Y,Z.



Рис. 3. Маркер для определения местоположения

После того как в робота загружена вся необходимая информация, он может приступить к выполнению заданной цели. Включаются фотокамеры рис. 4, используя которые робот находит метки маркеры, и определяет своё местоположение с точностью до 5 мм. Робот обрабатывает зелёные насаждения, придавая им формы которые задал дизайнер.



Рис. 4. Фотокамеры

Gardy можно сравнить с 3D принтером, который, следуя алгоритму, создает объект методом наращивания материала, отличие лишь в том, что Gardy, наоборот, использует метод срезания лишнего материала. Безусловно данный робот будет незаменимым помощником на больших площадях, и значительно облегчит физический труд человека.

Библиографические ссылки

1. URL: <http://ru.allreadable.com/b9adKu12> (дата обращения: 10.05.2017).
2. URL: <http://worldbuild-krasnodar.ru/ru-RU/press/news/489.aspx> (дата обращения: 10.05.2017).
3. URL: <https://www.popmech.ru/technologies/372042-tertil-robot-sadovnik-dlya-propolki-gryadok/> (дата обращения: 10.05.2017).

© Шмарин Н. В., 2017

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

УДК 579.64

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА «ТРИХОДЕРМИН» НА РАСТИТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТАХ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

А. И. Бахеркина, Ю. А. Литовка

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Polinochka-Makolova@rambler.ru

Ставятся задачи: изучение биологических особенностей сибирских штаммов грибов рода Trichoderma и оценка возможности применения биопрепарата «триходермин», полученного на растительных субстратах, в лабораторных условиях.

Ключевые слова: антагонистическая активность, биофунгициды, сеянцы, твердофазное культивирование, штаммы, Fusarium, Trichoderma.

EVALUATION OF THE USE OF "TRICHODERMIN" BIOPREPARATE ON VEGETABLE SUBSTRATES IN LABORATORY CONDITIONS

A. I. Baherkina, Yu. A. Litovka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Polinochka-Makolova@rambler.ru

In this article, problems are posed: study of biological features of Siberian strains of fungi of the genus Trichoderma and evaluation of the possibility of using the biopreparate "Trichodermin" on plant substrates in laboratory conditions.

Keywords: antagonistic activity, bio fungicides, seedlings, solid-phase cultivation, strains, Fusarium, Trichoderma.

В последние годы в связи с бурным развитием биотехнологии, возрастает интерес к микроскопическим грибам рода *Trichoderma*, которые привлекают внимание исследователей в связи с тем, что имеют практическое значение для получения биологически активных веществ и средств защиты растений [1]. Грибы рода *Trichoderma* наиболее изучены в качестве антагонистов, способных защищать растения не только путем подавления фитопатогенных микроорганизмов, а также за счет индуцирования системной и локальной резистентности растений [2]. На основе этих грибов на сегодняшний день разрешены к использованию несколько биологических препаратов, тем не менее, по-прежнему многими исследователями ведется активный поиск новых активных штаммов-продуцентов и высокоэффективных товарных форм биофунгицидов [3].

Целью данной работы была оценка возможности применения биопрепарата «триходермин», полученного на растительных субстратах в лабораторных условиях на посевах хвойных. Основным объектом исследования служил биоконтрольный штамм Кб-15 *Trichoderma sp.*; тест-объектами – 10 штаммов фитопатогенных грибов рода *Fusarium*.

Определение антибиотической активности проводили методами агаровых лунок и блоков [4]. Твердофазное культивирование осуществляли на измельченных растительных субстратах

(опилки лиственницы, осины и пихты, древесная зелень пихты) в течение 30 сут., определяя продуктивность конидиогенеза в динамике. Исходный титр спор биоконтрольного штамма составил $0,01 \cdot 10^6$ кое/г а.с.с.

Проведенные исследования показали, что штамм Кб-15 проявляет антагонистическую активность в отношении всех изученных штаммов фитопатогенов. При использовании активно растущей культуры (метод блоков) антибиотическая активность варьировала в пределах 19,3-52,5 мм; максимальная активность была выявлена на 5-е сутки. Оценка активности метаболитов (метод лунок) показала, что биологически активные вещества эффективно ограничивают рост фитопатогенов с максимумом активности также на 5-е сутки: диаметр зон отсутствия роста находился в пределах 22,0-43,7 мм. Наиболее чувствительными к действию биоконтрольного штамма оказались представители видов *F.oxysporum* и *F.solani* (рис. 1).

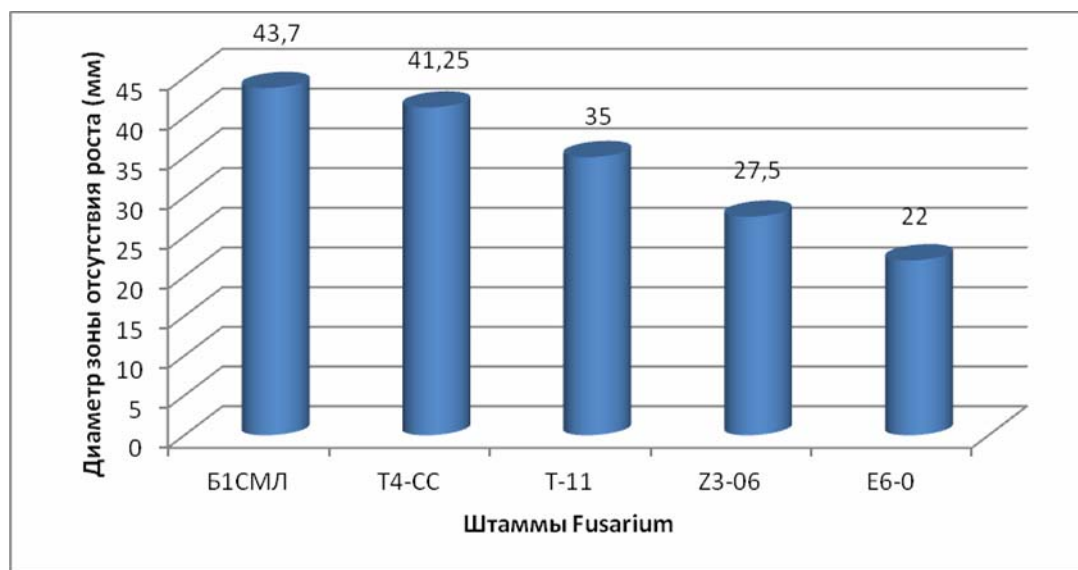


Рис. 1. Антагонистическая активность метаболитов штамма Кб-15 в отношении фитопатогенных грибов рода *Fusarium* на пятые сутки культивирования

Твердофазное культивирование штамма Кб-15 *Trichoderma sp.* на растительных отходах позволило установить, что гриб колонизирует все исследуемые растительные субстраты, однако продуктивность конидиогенеза существенно различалась. Наиболее благоприятным растительным субстратом для получения биопрепарата следует считать древесную зелень пихты после пихтоварки. На этом субстрате отмечены максимальные показатели продуктивности исследуемого штамма, которые не значительно изменялись в ходе твердофазного культивирования. Максимальный титр спор отмечен на 19-е сутки – $8,0 \cdot 10^6$ кое на 1 г а.с.с; урожай конидий соответственно составил $7,99 \cdot 10^6$ кое на 1 г а.с.с.

Лабораторные испытания биопрепаратов проводили на сеянцах сосны обыкновенной на естественном искусственном инфекционном фонах, используя споровые суспензии видов *F. oxysporum* и *F. redolens*.

На искусственном инфекционном фоне отмечены высокие показатели довсходового и послевсходового выпада, особенно в случае применения вида *Fusarium oxysporum*, инфицированность корневой системы варьировала в пределах 95-100 %.

При внесении в почву всех видов биопрепаратов грунтовая всхожесть и послевсходовый отпад были на уровне контроля без внесения фитопатогенов, что свидетельствует о наличии выраженных антифунгальных свойств. Инфицируемость корневой системы варьировала в пределах 38-57 %, что подтверждает эффективность применяемых биопрепаратов для сдерживания развития интродуцированных в почву фитопатогенов. Максимально эффективными для ограничения фузариозной инфекции оказались препараты «Триходермин-Пх» (на основе хвои пихты), внесенный в почву из расчета 0,04 г препарата на 20 см², и «Триходермин-Бс» (на основе березовой стружки), внесенный в почву из расчета 0,1 г препарата на 20 см².

Проверку активности биофунгицидов в процессе хранения проводили спустя 3 и 6 месяцев методом агаровых блоков. Установлено, что активность препаратов, полученных твердофазным культивированием на опилках пихты, осины и лиственницы была значительно снижена спустя 6 месяцев, в то время как, активность биопрепарата на древесной зелени пихты осталась относительно стабильной.

В целом, проведенное исследование позволило исследовать штамм, обладающий высокой антагонистической активностью в отношении различных видов фитопатогенов рода *Fusarium*, оценить его возможность колонизировать растительные субстраты для получения биофунгицидов, выявить наиболее благоприятный растительный субстрат для получения биопрепарата (древесная зелень пихты), осуществить проверку активности препарата в процессе его хранения и сделать выводы о возможности применения данного препарата в практических целях.

Библиографические ссылки

1. Гнеушева И.А. Биологическая активность грибов рода *Trichoderma* и их промышленное применение / И.А. Гнеушева, Н.Е. Павловская, И.В. Яковлева // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2010. - № 3. - С. 36-38.
2. Darmono T.W. Large scale application of growth promoting *Trichoderma* with biofungicidal activity/ T.W. Darmono, A. Purwantara // 9th International Workshop on *Trichoderma* and *Gliocladium*.- Vienna, Austria, 2006.
3. Benitez T.B. Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains / T.B. Benitez, A.M. Rincon, M.C. Limon, A.C. Codon // *International Microbiology*. -2004.
4. Литовка Ю. А. Основы биосинтеза антибиотиков / Ю. А. Литовка, Т. И. Громовых // Лабораторный практикум. Красноярск: Редакционно-издательский центр СибГТУ, 2011,- 63 с.

© Бахеркина А. И., Литовка Ю. А., 2017

УДК66.015.23

ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗСОДЕРЖАНИЯ НА ВИХРЕВОЙ СТУПЕНИ

А. В. Богаткова, Н. Д. Чадринцев
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Представлены результаты исследования газосодержания на контактной ступени с тангенциальными завихрителями. Получены зависимости газосодержания от скорости газа в каналах завихрителя и площади каналов. Приведено уравнение для расчета газосодержания.

Ключевые слова: контактные ступени, газосодержание, завихрители, кольцевой режим, критическая скорость, межфазная поверхность.

A STUDY OF THE CURVES ON THE VORTEX STAGE

A. V. Bogatkova, N. D. Chadrintsev
Scientific Supervisor – N. A. Voinov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Presents the research results of the gas content in the contact stages with tangential swirlers. The dependences of the gas content from the gas flow velocity in the swirler channels and square channels. The equation for the calculation of the curves.

Keywords: contact stages, gas content, swirlers, ring mode, critical speed, interphase surface.

Вихревые контактные ступени и аппараты нашли применение в установках, используемых в технологических линиях химической переработки древесины [1]. Для их конструирования необходимо знание величины газосодержания, которая определяет межфазную поверхность и, следовательно, эффективность работы ступени. Для расчета газосодержания предложен ряд эмпирических выражений. Так, известна [2] зависимость в виде:

$$\varphi = u^{-0,4} \cdot \left(\frac{H}{D_3} \right)^{-0,3} \cdot \left(\frac{\sigma}{\sigma_0} \right)^{0,25}, \quad (1)$$

где σ – коэффициент поверхностного натяжения рабочей жидкости; σ_0 – коэффициент поверхностного натяжения воды при температуре 20 °С; H – высота столба жидкости газожидкостного слоя, м; D_3 – диаметр завихрителя, м; u – скорость газа в каналах завихрителя, м/с.

Подобное уравнение представлено в работах [3]:

$$\varphi = Cu^{-0,8} \cdot \left(\frac{\sigma}{\sigma_0} \right)^{0,25}, \quad (2)$$

Анализ выражений (1) и (2) показывает неоднозначную зависимость газосодержания от скорости газа и конструктивных параметров ступени, что требует дополнительных исследований.

В этой связи были проведены исследования газосодержания на вихревой ступени, представленной на рис. 1.

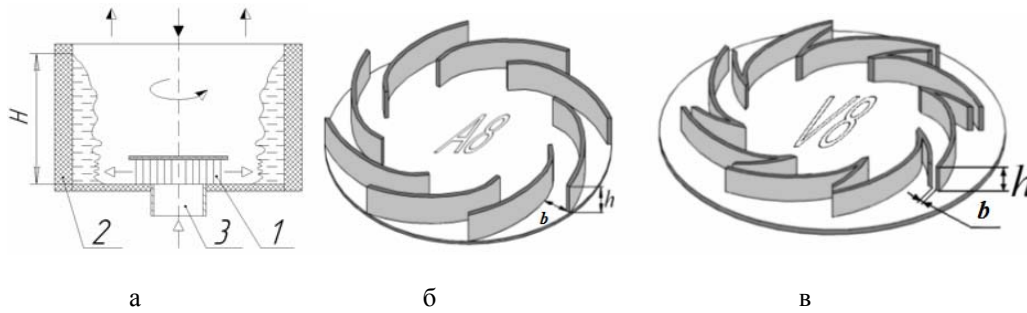


Рис. 1. Схема ступени: а) и завихрителей А8 б), V8 в):
1 – завихритель, 2 – царга, 3 – патрубок ввода газа; H – высота слоя жидкости, b – ширина канала завихрителя, h – высота канала завихрителя; \blacktriangleright – вода; \blacktriangleleft – воздух; \blacktriangleright – газожидкостная смесь)

Диаметр царги составил 0,14-0,18 м, завихритель А8 имел высоту каналов 6 мм, ширину каналов 10 мм, завихритель V8 имел высоту каналов 11 мм, ширину каналов 2,5 мм. Газосодержание определялось объемным методом [1].

Как показали исследования, в зависимости от расхода воздуха, подаваемого в завихритель через патрубок 3, наблюдается два основных режима взаимодействия газа с жидкостью – барботажный и кольцевой.

Изменение газосодержания от скорости газа на выходе из каналов завихрителя представлено на рис. 2. В барботажном режиме с увеличением скорости газа и массы жидкости во вращающемся газо-жидкостном слое величина газосодержания возрастает и становится максимальной в области перехода из барботажно-кольцевого режима в кольцевой. Причем, с увеличением массы жидкости в барботажном режиме критическая скорость, характеризующая переход в барботажно-кольцевой режим, уменьшается.

В кольцевом режиме с увеличением скорости газа в каналах завихрителя происходит снижение газосодержания вследствие дробления пузырьков газа и вытеснения их из жидкости силой инерции. Согласно данным представленным на рис. 2, с ростом геометрического симплекса подобия f/F (точки 1-4, рис. 2) величина газосодержания возрастает.

На основе экспериментальных данных получена зависимость для определения газосодержания в кольцевом режиме в виде:

$$\varphi = A \cdot \left(\frac{f}{F} \right)^{0,79} \cdot \left(\frac{u_z}{u_{кр}} \right)^{1,9} \cdot \left(\frac{\sigma_0}{\sigma} \right)^{0,25}, \quad (3)$$

где f – площадь сечения каналов, m^2 ; F – площадь завихрителя, на котором размещаются каналы, m^2 ; $u_{кр}$ – критическая скорость в каналах завихрителя, м/с; A – коэффициент, для завихрителя типа А8 равный 5,0.

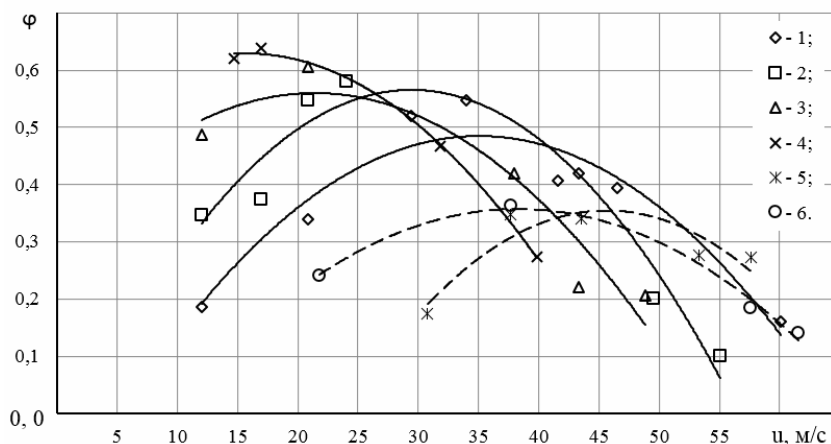


Рис. 2. – Зависимость газосодержания от скорости газа в каналах завихрителя (экспериментальные точки (1-6): завихритель типа А8: 1 – объем жидкости на ступени $V = 500$ мл; 2 – $V = 1000$ мл; 3 – $V = 2000$ мл; 4 – $V = 3000$ мл; завихритель типа V8: 5 – $V = 500$ мл; 6 – $V = 1000$ мл)

Величина критической скорости определялась согласно [4–5].

Представленные данные будут востребованы при расчете и конструировании вихревых контактных ступеней колонн, используемых при ректификации, абсорбции и центробежной сепарации.

Библиографические ссылки

1. Войнов, Н.А. Вихревая контактная ступень для бражных колонн / Н.А. Войнов, С.А. Ледник // Химия растительного сырья. - 2011. - № 4. - С. 295-300.
2. Войнов, Н.А. Гидродинамика и массообмен на ступени с профилированными тангенциальными каналами / Н.А. Войнов, С.А. Ледник // Химическая промышленность. - 2011. - Т.88, № 5. - С. 250-256.
3. Войнов, Н.А. Вихревая контактная ступень для тепломассообменных процессов / Войнов, С.А. Ледник, О.П. Жукова // Химическое и нефтяное машиностроение. – 2013. - №9. – С.9-11.
4. Войнов, Н.А. Гидродинамика вихревой ступени с тангенциальными завихрителями / Н.А. Войнов, О.П. Жукова, Н.А. Николаев // Теоретические основы химической технологии. – 2010. – Т. 44. - №2. – С. 225-232.
5. Гидродинамика ступени с тангенциальным завихрителем / А.В. Кустов [и др.] // Химическая промышленность сегодня. – 2009. - № 6. – С. 37 - 43.

© Богаткова А. В., Чадринцев Н. Д., 2017

УДК 561.284.579.61

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТОВ БАЗИДИОМИЦЕТОВ РОДА *PLEUROTUS*

А. Е. Васюк, В. В. Тарнопольская, Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: aleksandra.vasyuk@mail.ru

*Приведены результаты экспериментальных исследований физико-химических свойств водно-спиртовых экстрактов базидиомицетов рода *Pleurotus*. Анализируемые экстракты содержат значительное количество водорастворимых веществ, при этом плодовые тела превосходят глубокий мицелий по содержанию суммарных экстрактивных веществ.*

Ключевые слова: экстракты, базидиомицеты, показатель преломления, плотность, экстрактивные вещества, липиды.

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF EXTRACTS OF BASEDOMOMYCETES OF THE GENUS *PLEUROTUS*

A. E. Vasyuk, V. V. Tarnopolskaya, E. V. Alaudinova, P. V. Mironov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: aleksandra.vasyuk@mail.ru

*The results of experimental studies of the physico-chemical properties of water-alcohol extracts of basidiomycetes of the genus *Pleurotus* are presented. Analyzed extracts contain a significant amount of water-soluble substances, while the fruiting bodies outperform the submerged mycelium in terms of the content of total extractive substances.*

Keywords: extracts, basidiomycetes, refractive index, density, extractives.

Экстракты из сырья грибного происхождения приобретают все большую актуальность при производстве биологически активных добавок (БАД) [1]. Экстрагирование грибного сырья с целью выделения полезных веществ, содержащихся в нем, является одним из наиболее распространенных способов переработки. Это позволяет успешно решать целый ряд технологических вопросов: хранение, транспортировка, дозирование экстракта в продукт. В этой связи актуально получение и изучение физико-химических свойств экстрактов [2].

В статье приведены результаты исследования физико-химических свойств экстрактов из глубоко-выращенной биомассы базидиомицетов и плодовых тел рода *Pleurotus* с использованием наиболее распространенных методов, применяемых в экспериментальной практике. Полученные результаты содержания и исследования физико-химических свойств суммарных экстрактивных веществ в глубоком мицелии и плодовых телах, являются предпосылкой для дальнейшего исследования и разработки оптимальных условий экстракции базидиомицетов рода *Pleurotus* в качестве источника витаминов и биологически активных веществ [3-4].

Проблемы, связанные с созданием и совершенствованием технологии и аппаратного оформления процессов переработки грибного сырья, не могут быть успешно решены без определения физико-химических и других свойств сырья. Целесообразность получения и изучения экстрактов объясняется тем, экстракты легче дозировать в продукт.

На кафедре химической технологии и биотехнологии СибГУ им. М. Ф. Решетнева ведутся комплексные исследования по разработке технологий глубокого культивирования ксилотроф-

ных базидиомицетов на различных субстратах растительного происхождения, изучается химический состав получаемой биомассы глубинного мицелия. Представляемая работа является частью данного исследования и посвящена изучению физико-химических свойств экстрактов глубинного мицелия и плодовых тел базидиомицетов рода *Pleurotus*.

Объектом исследования явились штаммы базидиальных грибов: ПО-4.1 *Pleurotus ostreatus* (*P. ostreatus*) – вешенка устричная, РС-1.2 *Pleurotus citrinopileatus* (*P. citrinopileatus*) – вешенка лимонная, PD-3.2 *Pleurotus djamor* (*P. djamor*) – вешенка розовая, чистые культуры которых были выделены из коммерческих плодовых тел.

Полученную из поверхностного мицелия глубинную культуру использовали в качестве инокулята для глубинного культивирования в лабораторном биореакторе «СеСа-Сх650» (Великобритания) в течение 96 часов при температуре 26 ± 1 °С, pH 5,0 и непрерывном барботировании стерильным воздухом (расход воздуха 100 л/ч на 1 л среды). В качестве питательной среды использовали простерилизованный 3 % раствор крахмала с добавками минеральных солей.

Грибные экстракты получали из предварительно высушенной и измельченной глубинной биомассы и плодовых тел *P. ostreatus*, *P. citrinopileatus* и *P. djamor*. Сырье экстрагировали водно-спиртовыми растворами с концентрацией от 50 до 90 %, при температуре 20 °С в течение 12 часов. Затем центрифугировали при 9000 об/мин. Далее исследовали надосадочную жидкость.

Кислотность исследуемых экстрактов определяли с помощью pH-метра pH-150МИ с электродом стеклянным комбинированным ЭСК-10603. Показатель преломления экстрактов определяли по предельному углу преломления и полного внутреннего отражения, с помощью рефрактометра универсального лабораторного УРЛ [5]. Плотность анализируемых образцов определяли пикнометрическим методом [6].

Результаты исследований выхода суммарных экстрактивных веществ из глубинной биомассы и плодовых тел базидиомицетов рода *Pleurotus* представлены в таблице.

Экстрактивные вещества глубинного мицелия и плодовых тел

Экстракты	Суммарные экстрактивные вещества, %	
	Глубинный мицелий	Плодовые тела
<i>P. ostreatus</i> 50 %	9,28±0,46	23,28±1,16
<i>P. ostreatus</i> 60 %	8,64±0,43	17,60±0,88
<i>P. ostreatus</i> 70 %	6,72±0,34	16,72±0,84
<i>P. ostreatus</i> 80 %	6,64±0,33	11,92±0,60
<i>P. ostreatus</i> 90 %	5,04±0,25	5,92±0,30
<i>P. citrinopileatus</i> 50 %	9,44±0,47	14,38±0,72
<i>P. citrinopileatus</i> 60 %	8,24±0,41	11,22±0,56
<i>P. citrinopileatus</i> 70 %	8,00±0,40	9,05±0,45
<i>P. citrinopileatus</i> 80 %	6,96±0,35	7,84±0,39
<i>P. citrinopileatus</i> 90 %	6,08±0,30	6,68±0,33
<i>P. djamor</i> 50 %	14,40±0,72	17,12±0,86
<i>P. djamor</i> 60 %	10,08±0,50	13,04±0,65
<i>P. djamor</i> 70 %	9,84±0,49	12,24±0,61
<i>P. djamor</i> 80 %	9,44±0,47	9,76±0,49
<i>P. djamor</i> 90 %	5,12±0,26	5,66±0,28

Водородный показатель (pH) экстрактов глубинного мицелия и плодовых тел базидиомицетов рода *Pleurotus* варьирует в пределах от 5,45 до 6,78, что свидетельствует о слабо – кислой

среде. Показатели преломления – от 1,3588 до 1,3686 и плотности – от 0,8332 до 0,9439 г/см³ возрастают при увеличении выхода суммарных экстрактивных веществ.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что все полученные экстракты содержат значительное количество суммарных экстрактивных веществ: глубинных мицелий – от 5,04 до 14,40 %; плодовые тела – от 5,66 до 23,28 %. По содержанию экстрактивных веществ, плодовые тела превосходят глубинный мицелий в 2 раза. Наибольший выход экстрактивных веществ отмечается из глубинного мицелия и плодового тела вида *P. ostreatus*, при этом самое значительное количество экстрактивных веществ выделяется при экстракции водно-спиртовым раствором с концентрацией спирта 50 %, это свидетельствует о значительном содержании не только спирторастворимых, но и водорастворимых веществ.

Плодовые тела базидиомицетов рода *Pleurotus* богаче глубинного мицелия по содержанию суммарных экстрактивных веществ, поэтому их состав требует более глубокого исследования.

Библиографические ссылки

1. Использование базидиальных грибов в технологиях переработки и утилизации техногенных отходов: фундаментальные и прикладные аспекты (обзор) / Куликова Н.А. [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология, 2011. – Т. 47. – № 6. – с. 619-634.

2. Papsyridi, L. M. Submerged fermentation of the edible mushroom *Pleurotus ostreatus* in a batch stirred tank bioreactor as a promising alternative for effective production of bioactive metabolites / L. M. Papsyridi, N. Aligiannis, E. Topakas et al. // *Molecules*, 2012. – Vol. 17. – P. 2714-2724.

3. Соломко, Э. Ф. Сравнительный химический состав и питательная ценность мицелия съедобных грибов, выращенных глубинным методом / Э. Ф. Соломко // Производство высших съедобных грибов в СССР. – Киев: Наук. думка, 1978. – С. 98-104.

4. Chen, J. N. A glycoprotein extract from golden oyster mushroom *Pleurotus citrinipileatus* exhibiting growth inhibitory effect against U937 leukemia cells / J. N. Chen, Y. T. Wang, J. S. Wu // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2009. – Vol. 57. – № 15. – P. 6706-67011.

5. ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. Введ.01.07.1991. М.: Стандартинформ, 2010. 82 с.

6. ГОСТ 29030-91. Продукты переработки плодов и овощей. Пикнометрический метод определения относительной плотности и содержания растворимых сухих веществ. Введ. 01.07.1992. М.: Стандартинформ, 2010. 8 с.

© Васюк А. Е., Гарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В., 2017

УДК 561.284.579.61

ЭКСТРАКЦИЯ ГЛУБИННОГО МИЦЕЛИЯ БАЗИДИОМИЦЕТОВ РОДА *PLEUROTUS* ВОДНО - СПИРТОВЫМИ РАСТВОРАМИ

А. Е. Васюк, В. В. Тарнопольская, Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: aleksandra.vasyuk@mail.ru

*Приведены результаты экспериментальных исследований по определению наилучших условий процесса экстракции мицелия базидиомицетов рода *Pleurotus* для максимального получения экстрактивных веществ и выделения биологически активных соединений.*

*Ключевые слова: экстракция, глубинный мицелий, базидиомицеты, *Pleurotus*, водно-спиртовые растворы.*

EXTRACTION OF *PLEUROTUS* BAZIDIOMYCETES' SUBMERGED MYCELIUM BY WATER - ALCOHOL SOLUTIONS

A. E. Vasyuk, V. V. Tarnopolskaya, E. V. Alaudinova, P. V. Mironov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: aleksandra.vasyuk@mail.ru

*The results of experimental studies for finding the best conditions for extraction of *Pleurotus* basidiomycetes' mycelium in order to maximize the yield of extractive substances and the isolation of biologically active compounds are presented.*

*Keywords: extraction, submerged mycelium, basidiomycetes, *Pleurotus*, water-alcohol solutions.*

В современном обществе неуклонно возрастает потребность в безопасных, экологически чистых и технологичных природных источниках биологически активных веществ (БАВ). Фунготерапия очень давно используется врачами Тибета, Японии, Китая и ряда других стран и доказала свою эффективность, сегодня базидиальные грибы привлекают значительное внимание исследователей в качестве продуцентов белка, ферментов, ценных полисахаридов, витаминов, жирных кислот, стерина, а также биофлавоноидов и других БАВ [1-3].

Выращиваемый в условиях искусственной культуры мицелий базидиомицетов не уступает плодовым телам, собранным в природе, а в ряде случаев превосходит их по содержанию биологических ценных компонентов. Отмечается, что экстракты мицелия базидиомицетов обладают значительным лечебно-профилактическим действием и находят применение в традиционной и нетрадиционной медицине [4].

На кафедре химической технологии древесины и биотехнологии проводятся комплексные исследования по разработке технологии глубинного культивирования на жидких субстратах растительного происхождения и использованию выращенной биомассы высших базидиомицетов рода *Pleurotus* для получения экстрактов и выделения различных БАВ [5].

Экстракция традиционно является важным технологическим процессом, используемым для выделения ценных веществ из различных видов сырья [6].

Целью данной работы являлось определение наилучших условий процесса экстракции для достижения наибольшего выхода экстрактивных веществ из глубинной культуры базидиомицетов рода *Pleurotus*.

Объектом исследования явились штаммы базидиальных грибов: вешенка устричная РО-4.1 *Pleurotus ostreatus* (*P. ostreatus*), вешенка лимонная РС-1.2 *Pleurotus citrinopileatus* (*P. citrinopileatus*), вешенка розовая РД-3.2 *Pleurotus djamor* (*P. djamor*), чистые культуры которых были выделены из коммерческих плодовых тел.

Глубинное культивирование для наращивания биомассы мицелия осуществляли в стационарном лабораторном биореакторе «СеСа-Сх650», Великобритания в течение 96 часов при температуре 26 ± 1 °С, рН 5,0 и непрерывном барботировании стерильным воздухом (расход воздуха 100 л/ч на 1 л среды). В качестве питательной среды использовали гидролизаты растительного сырья с содержанием редуцирующих веществ 3 %.

Из анализа литературных данных о процессе экстракции следует, что выход экстрактивных веществ зависит от следующих технологических параметров: концентрации экстрагента, температуры и продолжительности процесса [7]. Поэтому грибные экстракты получали из предварительно высушенной и измельченной глубинной биомассы *P. ostreatus*, *P. citrinopileatus* и *P. djamor* экстрагированием 50, 60 и 70 % водно - спиртовыми растворами, при температуре 50, 60 и 70 °С от 2 до 6 часов.

В таблице представлены экспериментальные данные выхода суммарных экстрактивных веществ из глубинной биомассы базидиомицетов вида *P. ostreatus* при различных условиях проведения процесса экстракции.

Выход суммарных экстрактивных веществ из глубинной биомассы *P. Ostreatus*

Концентрация экстрагента, %	Температура, °С	Продолжительность, ч	Суммарные экстрактивные вещества, %
50	20±2	6	6,50±0,33
50	50±2	2	16,38±0,82
50	50±2	4	18,00±0,90
50	50±2	6	18,20±0,91
50	60±2	2	17,05±0,85
50	60±2	4	18,44±0,92
50	60±2	6	19,16±0,98
50	70±2	2	17,74±0,89
50	70±2	4	19,76±0,99
50	70±2	6	20,39±1,02
60	20±2	6	6,05±0,30
60	50±2	2	17,09±0,85
60	50±2	4	18,20±0,91
60	50±2	6	18,84±0,94
60	60±2	2	16,92±0,85
60	60±2	4	19,00±0,95
60	60±2	6	19,36±0,97
60	70±2	2	18,17±0,91
60	70±2	4	20,04±1,00
60	70±2	6	20,46±1,02
70	20±2	6	4,70±0,24
70	50±2	2	14,46±0,72
70	50±2	4	15,58±0,78

Концентрация экстрагента, %	Температура, °С	Продолжительность, ч	Суммарные экстрактивные вещества, %
70	50±2	6	16,08±0,80
70	60±2	2	16,54±0,83
70	60±2	4	18,16±0,91
70	60±2	6	18,32±0,92
70	70±2	2	18,84±0,94
70	70±2	4	20,90±1,05
70	70±2	6	21,60±1,08

Сравнивая выход экстрактивных веществ, при различных концентрациях этилового спирта в экстрагенте: 50, 60 и 70 %, одинаковой продолжительности процесса экстракции и температуре, можно сказать, что существенного влияния на процесс экстракции содержание спирта в экстрагенте в диапазоне 50–70 % не оказывает. Отсюда следует, что процесс экстракции рациональнее проводить экстрагентом с содержанием спирта 50 %, поскольку это экономически целесообразно.

Анализируя выход экстрактивных веществ при различных температурах экстракции: 20, 50, 60 и 70 °С; одинаковом содержании этилового спирта в экстрагенте – 50 % и продолжительности процесса экстракции 2, 4 и 6 ч, можно сказать, что существенного влияния на процесс экстракции температура в диапазоне от 50 до 70 °С не оказывает, поэтому процесс экстракции разумно проводить при 50 °С.

Для выявления наилучшей продолжительности процесса экстракции сравнивали выход суммарных экстрактивных веществ, при содержании спирта в экстрагенте 50 % и температуре процесса экстракции 50 °С. Видно, что максимальный выход экстрактивных веществ наблюдается при продолжительности процесса 4 и 6 часов.

Таким же образом были проанализированы экстракты из глубинной биомассы базидиальных грибов *P. citrinopileatus* и *P. djamor*. Результаты исследования позволяют утверждать, что максимальный выход суммарных экстрактивных веществ из глубинного мицелия *Pleurotus* достигается при следующих условиях: концентрация этилового спирта в водно-спиртовом растворе – 50 %, температура процесса экстракции – 50 °С и продолжительность – 4 часа.

Библиографические ссылки

1. Жизнь растений в шести томах. Т. 2. Грибы / Под ред. М. В. Горленко. – М. : Просвещение, 1976. 479 с.
2. Беккер, З. Э. Физиология и биохимия грибов / З. Э. Беккер. – М.: Изд-во МГУ, 1988. 230 с.
3. Биологические особенности лекарственных макромицетов в культуре: Сборник научных трудов в двух томах. Т. 1 / Под ред. С. П. Вассера. – Киев: Альтерпрес, 2011. 212 с.
4. Соломко, Э. Ф. Сравнительный химический состав и питательная ценность мицелия съедобных грибов, выращенных глубинным методом / Э. Ф. Соломко // Производство высших съедобных грибов в СССР. – Киев : Наук. думка, 1978. С. 98-104.
5. Химический состав глубинной культуры ксилотрофных базидиомицетов рода *Pleurotus* / В.В. Гарнопольская [и др.] // Хвойные бореальной зоны, 2014. – № 1-2. С. 79-81.
6. Леонова М. В., Климочкин Ю. Н. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья / М. В. Леонова, Ю. Н. Климочкин. - Самара, 2012. 118 с.
7. Пассет Б. В., Антипов М. А. Практикум по техническому анализу и контролю в производстве химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. - М.: Медицина, 1981. 272 с., ил.

© Васюк А. Е., Гарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В., 2017

УДК 676.1.054.1

ВЛИЯНИЕ УГЛОВ СКРЕЩИВАНИЯ НОЖЕЙ РАЗМОЛЬНОЙ ГАРНИТУРЫ НА ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

А. Ю. Вититнев^{1*}, Н. Г. Чистова², Ю. Д. Алашкевич

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутского государственного
университета путей сообщения

Российская Федерация, 660028, г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели, 89

*E-mail: Sanekvititnev@yandex.ru

Определено влияние углов скрещивания размольной гарнитуры для подготовки древесного волокна, образующихся при пересечении ее ножей ротора с ножами статора.

Ключевые слова: размалывающая гарнитура, фибриллирование, древесное волокно, размол, угол скрещивания, ротор, статор.

INFLUENCE OF ANGLES OF CROSSING OF KNIVES OF THE GRINDING GARNITURE ON PROCESS OF PREPARATION OF WOOD-FIBER SEMI-FINISHED PRODUCTS

A. Yu. Vititnev^{1*}, N. G. Chistova²
Scientific Supervisor – Yu. D. Alashkevich

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – Branch of Irkutsk State Transport University
89, Lado Ketskhoveli St., Krasnoyarsk, 660028, Russian Federation

*E-mail: Sanekvititnev@yandex.ru

In the present work, the influence of the intersection angles of a grinding set for the preparation of wood fibers formed at the intersection of its rotor knives with stator knives is determined.

Keywords: the grinding garniture, fibrillation, a wood fiber, grinding, crossing angles, rotor, stator.

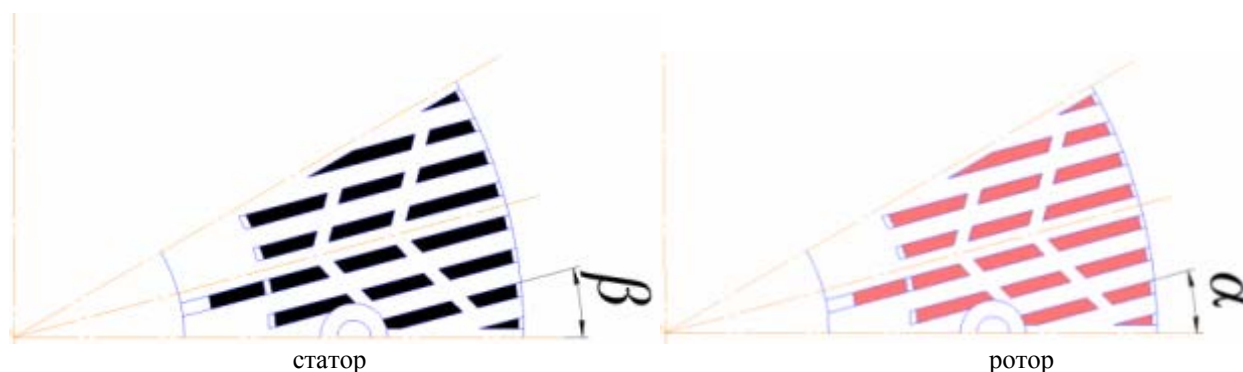
Существует большое множество рисунков размольной гарнитуры для подготовки целлюлозного и макулатурного волокна, однако рисунки для подготовки древесного волокна на протяжении всех лет с момента их создания являются однотипными [1–2].

Согласно результатам исследования авторов [3–5], углы скрещивания $\alpha_{скр}$ размольной гарнитуры, образующиеся в результате набегания ножей ротора на ножи статора, оказывают значительное влияние на процесс размола волокнистых полуфабрикатов. При малых значениях углов скрещивания, преобладает фибриллирующее воздействие, при больших значениях, преобладает укорачивающее воздействие на волокнистый полуфабрикат [4–5].

С целью оценки эффективности размольной гарнитуры для подготовки древесного волокна, определены углы скрещивания ножей и их влияние на процесс подготовки древесноволокнистых полуфабрикатов, для чего согласно методикам [5], в системе КОМПАС-3DV16, были выполнены прозрачные модели. На рисунке изображен общий вид единичного сектора гарнитуры ротора и статора.

Используя пакет прикладных программ КОМПАС-3DV16 графоаналитическим методом [4] были определены углы скрещивания ножей, а также при помощи инструментальной панели сис-

темы, найдена рабочая поверхность размольной гарнитуры при различных углах скрещивания ножей. Результаты измерений сведены в таблице.



Общий вид единичного сектора размольной гарнитуры

Углы скрещивания ножей гарнитуры и образуемая поверхность размола

Угол скрещивания ножей, $\alpha_{скр}$, °	0°	5°	10°	15°	20°	25°
Поверхность размола, F , м ²	0,0169	0,0061	0,0042	0,0057	0,0015	0,0007

Как видно из табл. 1, значения углов скрещивания ножей изменялись от 0° до 25°, формируя при этом различную по площади поверхность размола, наибольшая из которых была зафиксирована при угле скрещивания $\alpha_{скр} = 0^\circ$, наименьшая при $\alpha_{скр} = 25^\circ$.

Анализируя полученные результаты исследования, можно отметить, что углы скрещивания ножей размольной гарнитуры в значительной степени влияют на процесс подготовки древесноволокнистых полуфабрикатов при всех прочих равных условиях. Чем меньше углы скрещивания ножей ротора и статора, тем больше поверхность размола, в результате обеспечивается фибрирование древесного волокна и высокая эффективность процесса его подготовки в дисковых размольных установках.

Библиографические ссылки

1. Совершенствование рабочих органов размольных установок для получения древесноволокнистых материалов / Вититнев А. Ю., Чистова Н. Г., Алашкевич Ю. Д. и др. // В мире научных открытий, 2015, № 8.2(68). С 833-847
2. Чистова Н. Г. Переработка древесных отходов в технологическом процессе получения древесноволокнистых плит: дис. ... д-ра. техн. наук. – Красноярск: СибГТУ, 2010. 415 с.
3. Набиева А. А. Оценка влияния и совершенствования основных технологических параметров ножевых размалывающих машин: дис...к-та. техн. наук. – Красноярск: СибГТУ, 2004. 182 с.
4. Ковалев В.И. Размол волокнистых полуфабрикатов при различном характере построения рисунка ножевой гарнитуры: дис...к-та. техн. наук. – Красноярск: СибГТУ, 2007. 209 с.
5. Влияние рисунка гарнитуры на процесс размола волокнистых полуфабрикатов / Алашкевич Ю.Д., Ковалев В.И., Набиева А.А. // Монография, Часть 1. Красноярск: СибГТУ, 2010. – 168 с.

© Вититнев А. Ю., Чистова Н. Г., Алашкевич Ю. Д., 2017

УДК 663.11

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИБИРСКИХ ШТАММОВ ГРИБОВ *FOMITOPSIS PINICOLA*

А. В. Газизулина
Научный руководитель – Ю. А. Литовка

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: gazizulina2017@mail.ru

*Представлены результаты исследования дереворазрушающих свойств гриба *Fomitopsis pinicola*. Изучена скорость роста грибов на целлюлозной среде. Исследован биохимический состав растительных субстратов до и после твердофазного культивирования. Выявлен наиболее активный штамм биодеструктор растительных субстратов.*

*Ключевые слова: *Fomitopsis pinicola*, биодеструкция, твердофазное культивирование, растительные субстраты, лигноуглеводный комплекс.*

BIOLOGICAL FEATURES AND WOOD-BREAKING PROPERTIES OF SIBERIAN MUSHROOMS *FOMITOPSIS PINICOLA*

A. V. Gazizulina
Scientific Supervisor – J. A. Litovka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: gazizulina2017@mail.ru

*The results of the investigation of wood-destroying properties of fungus *Fomitopsis pinicola* are presented. The growth rate of fungi on the cellulosic medium and the biochemical composition of plant substrates before and after solid-state cultivation are determined. Based on the results of the study, the most active strain of biodestructor of plant substrates was identified.*

*Keywords: *Fomitopsis pinicola*, biodegradation, solid phase cultivation, plant substrates, ligno-carbohydrate complex.*

Грибы вида *Fomitopsis pinicola* мало изучены на территории Средней Сибири, а поскольку они относятся к группе дереворазрушающих грибов и продуцируют ферменты целлюлолитического комплекса, они могут представлять большой интерес как биотехнологические объекты. Их дереворазрушающие свойства обусловлены наличием ферментных систем, позволяющих утилизировать сложные соединения, входящие в состав древесины. Эффективное разложение целлюлозосодержащих материалов открывает возможность использования этой группы грибов в технологиях переработки и утилизации техногенных отходов [1-3].

Целью данного исследования было изучение биологических особенностей и дереворазрушающих свойств активности сибирских штаммов грибов *Fomitopsis pinicola*.

В задачи исследования входило: оценить ростовые характеристики на растительных субстратах; исследовать химический состав субстратов до и после биодеструкции.

Объектом исследования служили пять штаммов изолированных из плодовых тел *Fomitopsis pinicola*, произраставших на живых деревьях пихты сибирской (Fr1-15, Fr2-15), кедра (Fr3-15), сосны кедровой (Fr4-15) и лиственницы сибирской (Fr5-15) в лесном массиве на территории Емельяновского района Красноярского края.

На первом этапе был проведен отбор быстрорастущего штамма на целлюлозной среде Гетчинсона [4-5].

Культивирование сибирских штаммов вида *Fomitopsis pinicola* проводили на синтетической среде Гетчинсона до максимального обрастания агаровой пластины в чашке Петри. По мере роста осуществляли замеры диаметра и плотности колоний, высоты мицелия и далее по формулам определяли радиальную скорость роста и ростовой коэффициент. Культивировали в течение 9-ти суток [5].

Радиальная скорость роста и ростовой коэффициент штаммов *Fomitopsis pinicola* представлены в табл. 1.

Таблица 1

Ростовые параметры сибирских штаммов *Fomitopsis pinicola* на среде Гетчинсона

Штамм	Скорость роста, мм/сут					Ростовой коэффициент				
	3 сут	5 сут	7 сут	9 сут	Х ср.	3 сут	5 сут	7 сут	9 сут	Х ср.
Fr1-15	0,03	0,04	0,06	0,54	0,29	2,03	1,240	7,20	13,65	10,43
Fr2-15	0,04	0,90	1,90	1,70	1,12	4,35	4,20	5,50	4,70	4,69
Fr3-15	0,46	1,20	1,60	1,60	1,22	4,90	4,80	4,90	4,40	4,75
Fr4-15	0,60	1,60	2,03	2,10	1,58	5,20	5,7	5,70	5,30	5,48
Fr5-15	0,40	1,80	2,2	2,30	1,68	4,90	5,9	6,10	5,70	5,65

Проведенное исследование показало, что максимальными ростовыми характеристиками на среде с целлюлозой в качестве единственного источника углерода характеризуется штамм Fr5-15: средний показатель составил соответственно 1,68 мм/сут и 5,65, это свидетельствует о высокой активности целлюлолитических ферментов у этого штамма.

На втором этапе было проведено твердофазное культивирование на растительных субстратах.

Для исследования химического состава был отобран самый быстрорастущий штамм Fr5-15. Данные приведены в табл. 2.

Таблица 2

Ростовые параметры штамма Fr5-15 *Fomitopsis pinicola* на субстратах

Субстрат	Скорость роста, мм/сут					Ростовой коэффициент				
	3 сут	5 сут	7 сут	9 сут	Х ср.	3 сут	5 сут	7 сут	9 сут	Х ср.
Сосна	1,05	1,80	2,55	3,01	2,10	6,03	6,00	6,81	7,36	6,55
Кедр	1,03	2,02	2,52	2,61	2,05	6,05	25,70	27,04	59	29,45

Для определения биохимических характеристик субстрата до и после культивирования использовали методы, принятые в химии древесины [6].

Для оценки способности гриба биодеструктировать лигно-углеводный комплекс осуществляли их твердофазное культивирование на опилках кедра (*Pinus sibirica*) и сосны (*Pinus sylvestris*) с последующим определением биохимических характеристик субстрата до и после культивирования. Результаты определения химического состава исходного сырья показали, что в древесине кедра содержание водорастворимых веществ в 2,3 раза выше, чем в древесине сосны. Химический состав исходных субстратов представлен более чем на 50 % полисахаридами, при этом доля трудногидролизуемых полисахаридов практически не различается и составляет 39-42 %, а количество легкогидролизуемых полисахаридов составляет 17-18 %. В целом, на долю лигноуглеводного комплекса приходится 92,3 для опилок кедра и 88,18 % для опилок сосны, это свидетельствует о возможности проведения их глубокой биоконверсии (таблица 3).

Твердофазное культивирование гриба на растительных субстратах показало, что исследуемые штаммы активно колонизируют древесные опилки, при этом степень биодеструкции зависит от ферментативной активности культуры и биохимических особенностей ростового субстрата.

Максимальная дереворазрушающая активность отмечена у штамма Fr5-15 *Fomitopsis pinicola* на опилках сосны. Убыль массы субстрата составила 16 %, сумма полисахаридов уменьшилась в 1,2 раза в сравнении с исходным субстратом; содержание легкогидролизуемых полисахаридов уменьшилась в 1,2 раза; трудногидролизуемых полисахаридов – в 1,4 раза; веществ лигниновой природы – в 1,2 раза. Отмечено увеличение концентрации водорастворимых веществ относительно исходного субстрата в 3,4 раза (табл. 3).

В процессе ферментации опилок кедр убьль массы субстрата составила 12 %, сумма полисахаридов уменьшилась в 1,4 раза в сравнении с исходным субстратом; содержание легкогидролизуемых полисахаридов уменьшилась в 1,2 раза; трудногидролизуемых полисахаридов – в 1,3 раза; веществ лигниновой природы – в 1,2 раза. Отмечено увеличение концентрации водорастворимых веществ относительно исходного субстрата в 1,1 раза (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав древесины кедр и сосны до и после биодеструкции

Наименование показателя	Содержание, % а.с.с. с учетом убыли массы образца			
	Исходный субстрат		<i>Fomitopsis pinicola</i> (Fr.5-15)	
	Кедр	Сосна	Кедр	Сосна
Водорастворимые вещества	5,85	2,53	6,55	8,66
Легкогидролизуемые полисахариды	16,68	18,24	13,46	15,41
Трудногидролизуемые полисахариды	41,90	38,59	31,96	28,46
Сумма полисахаридов	58,58	53,83	42,42	43,87
Негидролизуемый остаток	33,72	34,35	31,85	31,23
Убыль массы	-	-	12,18	16,24
Лигноуглеводный комплекс	92,30	88,18	74,27	71,50

По результатам проведенного исследования было сделано следующее заключение.

Максимальными ростовыми характеристиками на изученной среде Гетчинсона с целлюлозой в качестве единственного источника углеродного питания характеризуются штамм Fr5-15 *F. pinicola*, что позволяет рассматривать его как перспективного продуцента целлюлолитических ферментов.

Выявлен наиболее активный штамм биодеструктор растительных субстратов – Fr5-15 *F. pinicola*, который с более высокой скоростью колонизируют растительные субстраты.

Опилки сосны в большей степени подвержены биодеструкции *F. Pinicola* – убыль массы субстрата составила 16 %, содержание полисахаридов уменьшилось в 1,2 раза; лигниновых веществ – в 1,2 раза. Отмечено увеличение концентрации водорастворимых – в 3,4 раза.

Библиографические ссылки

1. Трутовик окаймленный: сайт любителей «Тихой охоты» [Электронный ресурс] / <http://gribu.ru/grib/nesedobnyu/trutovik-okaymlennyu>.
2. Трутовик окаймленный: северная линия [Электронный ресурс] / Режим доступа: северная-линия.рф/2012/01/08/трутовик-окаймлённый.
3. Внукова, Н. В. Биоэкологические особенности трутовых грибов (на примере вида *Fomitopsis pinicola*) / Н. В. Внукова // Молодой ученый. – 2014. – №17. – С. 125-128.
4. Бухало, А. С. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубоинной культуре [Текст] / А. С. Бухало. – Киев : Наукова думка, 1983. – 144 с.
5. Нетрусов, А. И. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / А. И. Нетрусов[и др.]. – М. : Академия, 2005. – 608 с.
6. Riazanova T. V., Chuprova N. A., Isaeva E. V. Wood Chemistry. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 428 p.

УДК 66.015.23

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ГАЗО-ЖИДКОСТНОГО ПОТОКА НА ВИХРЕВОЙ СТУПЕНИ

В. В. Гомануха, А. В. Богаткова, Н. А. Войнов
Научный руководитель – О. П. Жукова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Представлены результаты исследования величины угловой скорости вращающегося газожидкостного слоя. Установлены зависимости угловой скорости от конструктивных и технологических параметров, получено эмпирическое уравнение для ее расчета.

Ключевые слова: тангенциальный завихритель, вихревой испаритель, угловая скорость, газо-жидкостный слой.

INVESTIGATION OF ANGULAR SPEED OF GAS-LIQUID FLOW ON THE VORTEX STAGE

V. V. Gomanucha, A. V. Bogatkova, N. A. Voinov
Scientific Supervisor – O. P. Zhukova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Voynov@siberianet.ru

The results of the study of the angular velocity of a rotating gas-liquid layer are presented. The dependence of angular speed from constructive and technological parameters of the obtained empirical equation for its calculation.

Keywords: tangential swirler, the vortex evaporator, angular velocity, gas-liquid layer.

Для интенсификации теплосъема и обеспечения устойчивого течения жидкости в испарителях предложено использовать вращательное движение газожидкостного потока при его кипении [1-3]. Схема контактного устройства вихревого испарителя [4] представлена на рис. 1. Вращение теплоносителя обеспечивается вращательно-поступательным движением воздуха (пара), пропускаемого через тангенциальные каналы 3 завихрителя.

В работе [5] для определения угловой скорости, исходя из теоремы об изменении кинетического момента, получено выражение в виде

$$w = \left[\frac{\lambda_{г-ж}}{\lambda_0} \frac{\rho_g}{\rho_{г-ж}} \frac{(f + f_{cn}) \cos \alpha}{\pi(R_c^2 - R_1^2)(R_c - R_1)} \frac{u_{кр}^2}{R_c^2} \right]^{0,5}, \quad (1)$$

где $\lambda_{г-ж}$ – коэффициент трения на межфазной поверхности; ρ_g – плотность газа, кг/м³; $u_{кр}$ – критическая скорость газа в канале, м/с; f – площадь сечения каналов завихрителя, м²; f_{cn} – площадь сечения газовой струи, м²; α – угол наклона каналов завихрителя; $\rho_{г-ж}$ – плотность газожидкостного потока, кг/м³; λ_0 – коэффициент трения на стенке; R_c – радиус ступени, м; R_1 – расстояние от завихрителя до стенки царги, м.

Величина угловой скорости, рассчитанная по уравнению (1), в 1,5 раза отличается от полученных нами опытных данных. Что, вероятно, вызвано градиентом касательных напряжений ме-

жду вращающимися газо-жидкостными слоями. Согласно [5] коэффициент проскальзывания составил 2,5-3,0.

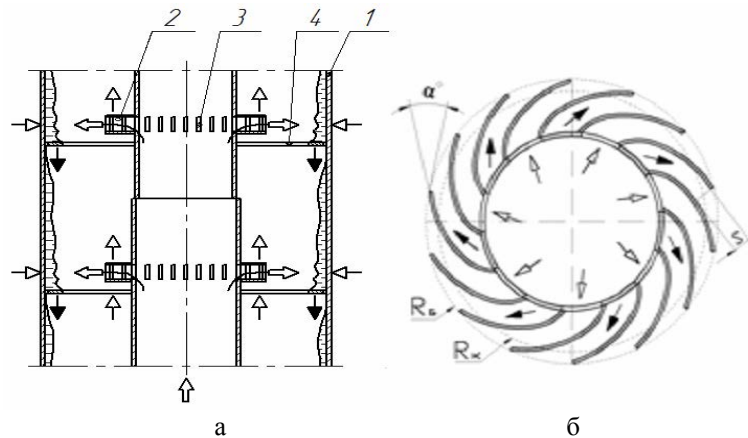


Рис. 1. Схема устройства вихревого испарителя (а) и тангенциального завихрителя (б)
(1 – царга, 2 – завихритель, 3 – тангенциальные каналы, 4 – опорная шайба;
➔ – вода; ▽ – пар; ◻ – воздух)

Известно также эмпирическое уравнение [6] для расчета угловой скорости, представленное в виде

$$w \approx v^{0,8} \cdot L^{-0,4} \cdot m^{-0,4}, \quad (2)$$

где v – скорость газа в каналах завихрителя, м/с; L – расход жидкости, поступающей на ступень, м³/с; m – масса жидкости на ступени, кг.

Однако уравнение (2) базируется на экспериментальных данных, полученных при вращении больших объемов жидкости, и требует экспериментальной проверки.

Вследствие отсутствия надежных зависимостей для определения угловой скорости потока, величина которой необходима для расчета коэффициента теплоотдачи, были продолжены исследования в этом направлении.

В ходе эксперимента величина угловой скорости определялась методом перемещения метки (красителя). В работе использовались два типа тангенциальных завихрителей диаметром 0,11 м – завихритель А8 (высота канала 6 мм, ширина каналов 10 мм) и V8 (высота каналов 11 мм, ширина каналов 2,5 мм) [7].

Согласно полученным данным, можно выделить две характерные области изменения угловой скорости. При $m < 0,5$ кг величина угловой скорости примерно одинакова, а при дальнейшем увеличении массы жидкости наблюдается ее снижение. Также следует учитывать конструктивное исполнение завихрителей, которые оказывают влияние на величину угловой скорости в пределах относительной погрешности 0,2.

При кипении жидкости в пузырьковом режиме величина угловой скорости в газожидкостном слое снижается на 10 % в сравнении с вращением без кипения, вследствие увеличения газо-содержания и возрастания трения на стенке и между слоями. С увеличением диаметра ступени величина угловой скорости снижается по закону $w \approx D_{cm}^{-0,7}$.

На основании экспериментальных данных для расчета угловой скорости при $m > 0,5$ кг получена следующая эмпирическая зависимость:

$$\omega = Au_{гкз} m^{-0,75} D_{cm}^{-0,7}, \quad (6)$$

где $u_{гкз}$ – скорость газа в каналах завихрителя, м/с; m – масса жидкости на ступени, кг; D_{cm} – диаметр контактной ступени, м; A – коэффициент.

Полученные зависимости были использованы для расчета величины коэффициента теплоотдачи при конструировании вихревого испарителя.

Библиографические ссылки

1. Пат. 2580727 Российская Федерация, МПК В01D1/22. Вихревой испаритель-конденсатор / Н. А. Войнов, О. П. Жукова, С. А. Ледник, Д.А. Земцов.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный технологический университет» (СибГТУ) – № 2014149199/05; заявл. 05.12.2014; опубл. 10.04.2016, Бюл. № 10. – 2 с.
2. Войнов Н. А. Теплосъем при пленочном течении жидкости [Текст] / А.Н. Войнов, А. Н. Николаев.– Казань: Издательство «Отечество», 2011.- 224 с.– Библиограф.: с. 205–220.– Предм. указ. : с. 221-220.– 200 экз.– ISBN 978-5-9222-0463-7
3. Войнов Н.А., Путинцева Н.А., Вырина Е.Е. Теплообмен в воздушном вихревом конденсаторе. Химическая промышленность, Т.90, №6, 2013. С. 291-294.
4. Войнов Н.А., Ледник С.А., Жукова О.П. Вихревая контактная ступень для тепломассообменных процессов. Химическое и нефтяное машиностроение, 2013, №9, С.9-11.
5. Войнов Н, А. Гидродинамика вихревой ступени с тангенциальными завихрителями [Текст] / Н. А. Войнов, О. П. Жукова, Н. А. Николаев // Теорет. основы хим. технол. – 2010. – Т. 44.– № 2. – С. 225-232.
6. Н.А. Войнов, Жукова О.П., Ледник С.А., Николаев Н.А. Массоотдача в газожидкостном слое на вихревых ступенях// Теоретические основы химической технологии. 2013. - Т.47, № 1. с. 1 - 6.
7. Войнов, Н.А. Гидродинамика и массообмен на ступени с профилированными тангенциальными каналами / Н.А. Войнов, С.А. Ледник // Химическая промышленность. - 2011. - Т.88, № 5. - С. 250-256.

© Гомануха В. В., Богаткова А. В., Войнов Н. А., 2017

УДК 860.30

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИПРЕНОЛОВ В ЛИСТЬЯХ И ПОЧКАХ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО

О. А. Грак, Л. В. Гаврилова
Научный руководитель – Е. В. Исаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E. mail: xvosstik@mail.ru

Методами УФ-спектроскопии и H^1 ЯМР, определено наличие полипrenoлов в вегетативной части тополя бальзамического, произрастающего на территории Красноярского края.

Ключевые слова: тополь, полипrenoлы, почки, листья, УФ-, H^1 ЯМР-спектроскопия.

THE DETERMINATION OF POLYPRENOLS IN LEAVES AND BUDS OF POPLAR BALSAMIC

L. V. Gavrilova, O. A. Grak
Scientific Supervisor – E. V. Isaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: xvosstik@mail.ru

By the methods of UV-spectroscopy and H^1 NMR, the presence of polyprenols in the vegetative part of the balsamic poplar growing on the territory of the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: poplar, polyprenols, buds, leaves, UV, H^1 NMR spectroscopy.

Вегетативная часть тополя бальзамического является источником биологически активных веществ, такие как эфирные масла, флавоноиды и др. К веществам с биологической активностью можно отнести и полипrenoлы, которые являются эфирорастворимыми веществами. Полипrenoлы вызывают интерес ученых всего мира, так как проявляют разнообразные виды физиологической активности: противовоспалительная, противоопухолевая, иммуномодулирующая и др. Известно, что наиболее богаты источниками полипrenoлов зеленые части растений [1-3].

Выделение полипrenoлов выполняли, опираясь на известный способ получения полипrenoлов из древесной зелени пихты сибирской [4]. Высушенные и измельченные листья и почки экстрагировали петролейным эфиром. Из полученного экстракта смесь полипrenoлов выделяли гидролизом и хромоторгафией на силикагеле L 100/400. Продукт хроматографировали на силикагеле, элюируя последовательно смесями петролейного эфира с этилацетатом 98:2 и 93:7. Целевой продукт получали упариванием досуха второго элюата. Выход полипrenoлов из листьев составил 0,1 %, из почек 1 % от массы абсолютно-сухого исходного сырья.

Исследование полученной фракции полипrenoлов проводили методом УФ- и H^1 ЯМР-спектроскопии.

На рис. 1 приведен результат сравнительного анализа выделенного образца полипrenoлов (Polyisopren) со стандартным изопреном (Isoprene Standart), полученный с помощью УФ-спектроскопии. Спектр полипrenoлов регистрировали на приборе UV-VIS Spektramer: Cary300-BIO, Firma Varian, толщина слоя раствора 1 см. Параллельно снимали УФ-спектр стандартного изопрена.

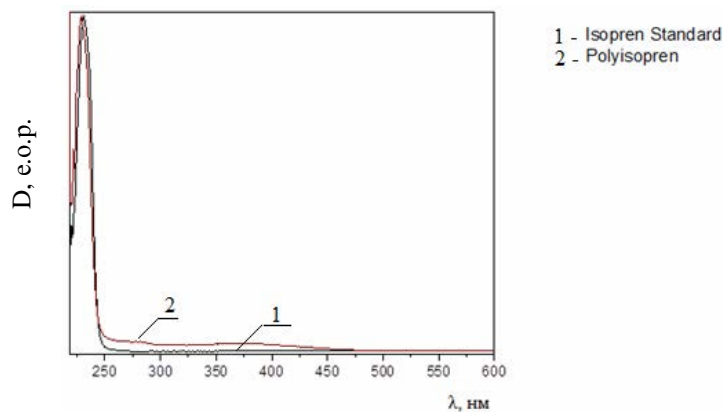


Рис. 1. УФ-спектр полипренолов тополя

Из рис. 1 видно, что УФ-спектры имеют одинаково ярко выраженный максимум поглощения при 230 нм, что доказывает их идентичность и подтверждает наличие в исследуемой пробе соединений изопреновой природы.

Выделенные соединения анализировали методами ^1H -ЯМР-спектроскопии с использованием спектрометра Bruker AM 400 МГц для ядер водорода (рис. 2). Химические сдвиги δ выражены в частях на миллион (ppm) в нисходящем поле от тетраметилсилана (ТМС) в качестве внутреннего стандарта и относятся к хлороформу- d_1 ($^1\text{H}:\delta=7,26$ ppm).

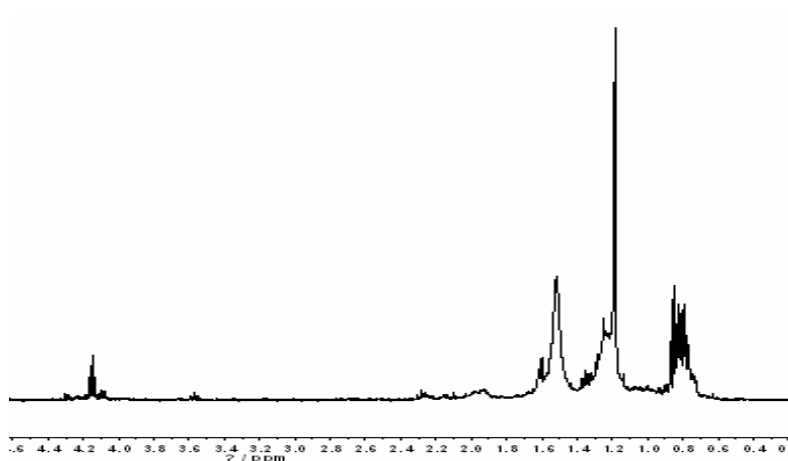


Рис. 2. ^1H -ЯМР-спектр полипренолов тополя

Сигнал с интенсивностью 1,59 и 1,65 ppm соответствует наличию $-(\text{CH}_3)_2-\text{C}=\text{CH}-$, что согласуется с данными ПМР-спектра пренолов из хвои *Picea abies* [5]. Данные сигнала 2,0 ppm соответствуют группам $-\text{CH}_2-$, а сигнала 5,08 ppm – группам $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-$. Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что выделенные вещества имеют изопреновую природу и относятся к полипренолам.

Анализ выделенной пробы методом хроматомасс-спектрометрии (прибор 31-GC Varian 210-MS) показал наличие летучих примесей, таких как α -бизаболол. Это объясняется тем, что вместе с ацетатами полипренолов экстрагируются и эфирные масла, в которых доля бизаболола составляет 11-18 % для листьев и почек соответственно [6].

Библиографические ссылки

1. Антиоксидантные и энергопротекторные свойства полипренолов из хвои пихты при моделировании факторов экологического неблагополучия / Карпова Е.М. [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. № 1-6. С. 1282-1286.

2. The search for plant polyphenols / Swieżewska E. [et al.] // Acta Biochim. Polon. 1994. V. 41. P. 221–260.
3. Хидырова Н.К., Шахидоятов Х.М. Полифенолы растений и их биологическая активность // Химия природных соединений. 1997. С. 87–98.
4. Пат. 2053992 Российская Федерация, МПК C07C33/02, C07C29/00. Способ получения смеси полифенолов / Ралдугин В. А. № 93039402/04; заявл. 03.08.93; опубл. 10.02.96, Бюл. № 13. 4 с.
5. Рощин В.И., Фрагина А.И., Соловьев В.А. Полифенолы и токоферолы из хвои *Picea abies* (L.) karst // Растит. ресурс. 1986. № 4. С. 530-537.
6. Хромато-масс-спектрометрическое исследование летучих компонентов вегетативной части тополя бальзамического / Исаева Е.В. [и др.] // Химия растительного сырья. 2008. № 1. С.63-66/

© Грак О. А., Гаврилова Л. В., 2017

УДК 665.5.06:582.475

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСТРАКЦИИ КОРЫ ЛИСТВЕННИЦЫ

Е. И. Дубко, Е. А. Мельникова, М. А. Шампорова
Научный руководитель – О. Н. Еременко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dubko-lena@mail.ru

Предложен новый способ экстрагирования коры лиственницы с использованием моноэтаноламина в качестве добавки к основному экстрагенту-воде. Показано, что предлагаемый способ обеспечивает более высокий выход экстрактивных веществ, чем традиционные методы экстракции данного сырья.

Ключевые слова: кора лиственницы, таниды, моноэтаноламин, экстрактивные веществ, одубина.

IMPROVEMENT OF EXTRACTION OF LARCH BARK

E. I. Dubko, E. A. Melnikova, M. A. Shamporova
Scientific Supervisor – O. N. Eremenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dubko-lena@mail.ru

A method of larch bark extraction with monoethanolamine as a supplement to major extragent – water – is proposed. It is shown that the method proposed provides for higher yield of extractives than traditional methods of this type of material's extraction.

Keywords: larch bark, tannides, monoethanolamine, extractives, tan waste.

Российская Федерация обладает большими запасами хвойных деревьев, наибольшая часть, которых расположена на территории Красноярского края. Однако, несмотря на кажущиеся огромные запасы древесины, возможности расширительной эксплуатации лесных ресурсов в настоящее время исчерпаны. Сокращение запасов наиболее ценной древесины обусловлено тремя причинами: природными, антропогенными и хозяйственными. А существующие в наше время производства по переработке растительного сырья часто узкопрофильные, что приводит к получению многотоннажных отходов. Главным отходом при заготовке древесины является её кора, составляющая 7–15 % объёма стволовой древесины [1].

Проблема рационального и комплексного использования лесных ресурсов особенно актуальна. Утилизация коры является слабым звеном в комплексной переработке растительного сырья. Обладая уникальным химическим составом, кора может быть использована в качестве сырья для получения широкой гаммы продуктов [2]. В её состав входят такие компоненты как целлюлоза, жиры, воск, биологически активные вещества и экстрактивные вещества. Среди экстрактивных веществ наибольшее значение имеют дубильные вещества – таниды. Они в основном представлены веществами фенольной природы.

В кожевенной промышленности широко используются синтетические дубители, однако таниды природного происхождения не потеряли своего значения. Изделия из кожи обладают совокупностью свойств, которые очень трудно воспроизвести в синтетических материалах.

В настоящее время лиственничный дубильный экстракт получают экстракцией коры горячей водой. Этим методом экстрагируется только 5–7 % таннидов из 9–17 % содержащихся в коре. Одним из путей повышения эффективности процесса экстрагирования является поиск новых экстрагентов, обеспечивающих высокую степень извлечения целевых продуктов.

В СибГТУ на кафедре химической технологии древесины и биотехнологии был разработан способ переработки коры лиственницы с использованием спирто- и водно-щелочных растворов [3–4], позволяющий увеличить выход таннидов в 2–2,5 раза. Анализ литературных данных показал, что более высокого выхода экстрактивных веществ с повышенной долей соединений фенольной природы можно достичь, используя органический растворитель - амфолит в качестве добавки к основному экстрагенту – воде [5]. Таким растворителем может стать моноэтаноамин (МЭА), так как он является типичным амфолитом и его присутствие в экстрагенте будет способствовать переходу в жидкую фазу веществ различной природы. МЭА способен ингибировать конденсацию полифенольных соединений и обеспечивать сохранность углеводного комплекса. При использовании МЭА может быть повышена скорость и полнота извлечения экстрактивных веществ, поскольку данный растворитель является хорошим агентом набухания для растительного сырья.

С целью подтверждения возможности использования МЭА в качестве добавки к традиционному экстрагенту были проведены экспериментальные исследования. Объектом исследования служили отходы окорки лиственницы. Экстрагированию подвергались воздушно-сухие образцы измельченной коры фракции 0,5-1 мм. Концентрация моноэтаноламина в воде варьировалась от 2,5-5 %, температура процесса экстракции составляла 80 °С, жидкостный модуль – от 10 до 14, продолжительность экстракции – 6 ч.

Результаты исследований показали, что использование моноэтаноламина в качестве добавки к воде в количестве 5 % позволяет извлекать из коры лиственницы до 50 % низкомолекулярных веществ. Это практически в 1,5-2 раза больше, чем в других вариантах извлечения экстрактивных веществ. Таким образом, можно сделать вывод о перспективности использования водного раствора моноэтаноламина в качестве экстрагента.

Следует отметить также, что послеэкстракционный остаток (одубина) по химическому составу представляет собой лигно-углеводный комплекс с достаточно развитой пористой структурой, который, как показали результаты предварительных исследований, является благоприятным субстратом для культивирования базидиальных грибов с получением различных ценных продуктов.

Библиографические ссылки

1. Лесной форум Гринпис России. – 2011. – URL: <http://www.forestforum.ru> (дата обращения 24.04.2017).
2. Рязанова Т.В. Инновационные технологии в химической переработке древесины: учеб. пособие.- Красноярск : СибГТУ, 2011.160 с.
3. Еременко О. Н. Получение и облагораживание экстрактов из коры хвойных / О. Н. Еременко, П. В. Мишура, Т. В. Рязанова // Хвойные бореальной зоны. – Красноярск: СибГТУ, 2015. Т. XXXIII. № 5-6. С. 291–295.
4. Совершенствование производства дубильных экстрактов из коры хвойных с использованием щелочных экстрагентов / О. Н. Еременко [и др.] Вестник КрасГАУ. – Красноярск: КрасГАУ, 2015. Вып. 2. С. 90–95.
5. Пермякова Г. В. Экстракция коры хвойных водой с добавлением моноэтаноламина / Г. В. Пермякова, С. Р. Лоскутов, А. В. Семенович // Химия растительного сырья. 2008. № 1. С. 37–40.

© Дубко Е. И., Мельникова Е. А., Шампорова М. А., 2017

УДК 66.015.23

РАЗРАБОТКА КОЛОНН ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕКТИФИКАЦИИ

Д. А. Земцов, И. В. Земцова, О. П. Жукова
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Разработаны колонны с контактными устройствами в виде подвижных и неподвижных пластин, реализующие режим термической ректификации. Проведено сравнение колонн термической ректификации и насадочной колонны при адиабатной ректификации. Показано, что реализация эффектов термической ректификации в несколько раз снижает габариты и металлоемкость колонны.

Ключевые слова: термическая ректификация, контактные ступени, спирально-призматическая насадка.

DEVELOPMENT OF THERMAL RECTIFICATION COLUMNS

D. A. Zemtsov, I. V. Zemtsova, O. P. Zhukova
Scientific Supervisor – N. A. Voynov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Voynov@siberianet.ru

The columns with contact devices in the form of mobile and motionless plates realizing the mode of thermal rectification are developed. Comparison of columns of thermal rectification and a nozzle column at adiabatic rectification is carried out. It is shown that realization of effects of thermal rectification several times reduces dimensions and metal consumption of a column.

Keywords: thermal rectification, contact steps, spiral and prismatic nozzle.

Процесс ректификации широко применяется в промышленных технологиях переработки биомассы дерева при получении этилового спирта, скипидара, канифоли, талового масла, сульфатного мыла, биотоплива, восстановления экстрактивных реагентов и т. д.

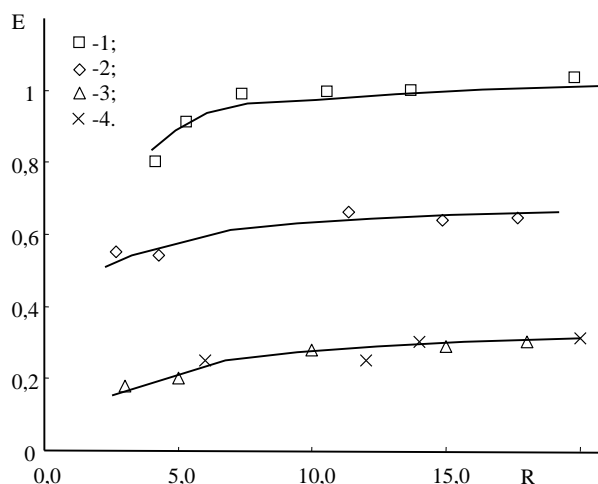
Используемые при ректификации смеси, в основном многокомпонентные, трудно разделяемы, подвергаются термическому распаду при длительном воздействии температуры и деструкции с образованием отложений на греющих поверхностях. Протекающие при этом химические процессы оказывают отрицательное влияние на выход и качество продукта, что требует проведения процесса ректификации при низкой температуре и давлении, которые при адиабатической ректификации не всегда возможно осуществить.

Указанные проблемы можно решить с использованием колонн неадиабатной термической ректификации со ступенями, выполненными из пластин [1-2].

Как показано нами ранее [3-7] термические эффекты неоспоримо дают положительный эффект при ректификации.

Для интенсификации процесса массообмена на ступенях, выполненных из пластин, изготовлена и исследована колонна с вращающимися нижними пластинами. Согласно полученным данным (см. рисунок), точки 1 и 2, общая эффективность контактной ступени составила 0,5 - 1,0

при сопротивлении ступени 4 Па. При этом установлено, что вращение пластины интенсифицирует процесс массообмена не только в жидкой, но и в паровой фазах.



Зависимость общей эффективности ступени от флегмового числа при $n = 900$ об/мин.

(Экспериментальные точки (1-4): 1 – $x = 15-28\%$ мас; 2 – $x = 2-9\%$ мас;

3,4 – неподвижные пластины: 3 – $x = 15-28\%$ мас; 4 – $x = 2-9\%$ мас.)

На основании результатов исследования были разработаны промышленные колонны, выполненные из пластин, состоящие из 30 модулей. За конструкцию модуля принята колонна, содержащая две верхние пластины [3], диаметром 300 мм и высотой ступени 70 мм.

Технические характеристики разработанных колонн при получении абсолютированного этанола концентрацией 99,5 % масс. под вакуумом из спирта ректификата 92 % масс. при теоретическом числе ступеней 20 сравнивались с показателями укрепляющих колонн насадочного типа при адиабатной ректификации. В насадочной колонне использована спирально-призматическая насадка, скорость пара по сечению колонны принята 0,59-1 м/с, высота эквивалентная теоретической ступени составила 100 мм.

Применение колонны термической ректификации с неподвижными пластинами позволяет снизить в 4 раза массу установки и уменьшить ее габариты, а также снизить градиент давления по высоте колонны. При применении колонны с вращающимися нижними пластинами эти показатели уменьшаются еще в 2 раза. Одним из преимуществ колонны термической ректификации в сравнении с насадочной является обеспечение равномерного распределения флегмы по ее сечению вследствие создания флегмы на каждой ступени.

Разработанные колонны термической ректификации рекомендуется использовать в технологических линиях переработки биомассы дерева.

Библиографические ссылки

1. Патент 2437698 РФ. Способ ректификации / Войнов Н.А., Паньков В.А., Войнов А.Н. // Бюл. – 2011. – № 36. – 7 с.
2. Патент 2445996 РФ. Ректификационная колонна / Войнов Н.А., Паньков В.А., Войнов А.Н. // Бюл. – 2012. – № 9. – 6 с.
3. Voinov, N. A. Study of Thermal Rectification in a Column with Low Mass Transfer on the Steps / N. A. Voinov, D. A. Zemtsov, O. P. Zhukova // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. – 2017. – Vol. 51. – № 2. – P. 174–181.
4. Войнов, Н. А. Колонна с низким сопротивлением на основе термических эффектов / Н. А. Войнов, Д. А. Земцов // Химия растительного сырья. – Барнаул, 2016. – № 2. – С. 117 – 122

5. Войнов, Н. А. Укрепляющая колонна на основе эффектов термической ректификации / Н. А. Войнов, Д. А. Земцов // Хвойные бореальной зоны. – Красноярск: СибГТУ, 2015. – Т. XXXIII. – № 3–4. – С. 153 – 155.

6. Voinov, N. A. Study of thermal fractionation columns / N. A. Voinov, D. A. Zemtsov, V. A. Pan'kov // Chemical and Petroleum Engineering. – November, 2016. – Vol. 52. – № 7–8. – P. 1-5.

7. Войнов, Н. А. Контактные ступени неадиабатной ректификации / Н. А. Войнов, Д. А. Земцов, О.П. Жукова // Техника и технология пищевых производств. – Барнаул, 2017. – Т. 44. – № 1. – С. 58 – 64.

© Земцов Д. А., Земцова И. В., Жукова О. П., 2017

УДК 676.16.022.6.034

СВОЙСТВА ПЕРОКСИДНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ КОСТРЫ ЛЬНА

Ю. А. Иванова
Научный руководитель – Л. В. Чендылова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lorik-krsk@mail.ru

Костру льна делигнифицировали пероксидом водорода и сульфатным варочным раствором. Показано, что пероксидная целлюлоза превосходит сульфатную по выходу из сырья, белизне и механическим показателям.

Ключевые слова: целлюлозно-бумажная промышленность, льняная костра, делигнификация, показатели качества целлюлозы.

PROPERTIES PEROXIDE CELLULOSE FROM SHIVE

Yu. A. Ivanova
Scientific Supervisor – L.V. Chendylova

Siberian state University of science and technology named after academician M. F. Reshetnev,
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lorik-krsk@mail.ru

Flax shive was delignificated with hydrogen peroxide and sulfate cooking liquor. It is shown that peroxide cellulose excel sulfate cellulose in relation to yield from the raw material, whiteness and mechanical properties.

Keywords: the pulp and paper industry, flax fire, delignification, indicators of pulp quality.

Согласно опубликованным данным [1], в начале 21 века посевные площади льна в России составляли более 110 тыс. га. Для промышленной переработки выращивают лен-долгунец различных сортов. При переработке стеблей на льноперерабатывающих заводах от лубяной волокнистой части отделяется костра в количестве 65...70 %. Её используют в производстве термоизоляционных плит, органических удобрений, сорбентов и других материалов [2].

Известен способ получения технической целлюлозы из костры льна путем низкотемпературной делигнификации окислительным раствором, содержащим пероксид водорода, уксусную кислоту и серную кислоту [3].

Особенностью модифицированных окислительных методов, разработанных на кафедре МАПТ СибГУ им. М.Ф. Решетнева [4], является применение молибдата и вольфрамата натрия в качестве катализаторов, что позволяет осуществить селективную делигнификацию при низкой температуре и атмосферном давлении.

Целью данного исследования являлось получение целлюлозных полуфабрикатов из костры льна низкотемпературной окислительной делигнификацией и изучение их свойств.

В качестве исходного сырья для исследования использовалась костра льна с размером частиц от 1 до 10 мм по длине, толщиной от 0,1 до 1,5 мм.

Химический состав сырья определяли стандартными методами [5]. Получены следующие результаты: содержание целлюлозы 30,7 %, лигнина 33,1 %, пентозанов 28,0 %, вещества, экстрагируемые горячей водой 5,4 %, вещества, экстрагируемые органическими растворителями 4,3 %.

Пероксидная варка проводилась в стеклянных стаканах, помещенных на водяную баню. Начальная концентрация пероксида водорода 17 %; концентрация комплексного катализатора 0,1 моль/дм³ (мольные доли Na₂WO₄, Na₂MoO₄ и H₂SO₄ в составе катализатора соответственно 0,3:0,3:0,4). Жидкостной модуль 6, продолжительность изотермической варки 105 минут при температуре 98 °С. Выход целлюлозы 45,8 %

Для сравнения образцов пероксидной целлюлозы с традиционным полуфабрикатом изготовили из того же сырья в лабораторном автоклаве сульфатную целлюлозу. Условия варки: начальная концентрация активной щелочи 55 г/дм³ (в ед. Na₂O); степень сульфидности 18 %; температура 170 °С; продолжительность варки 195 минут. Выход целлюлозы 32,3 %.

Селективная делигнификация пероксидом водорода обеспечила более высокий выход в сравнении с сульфатной варкой из-за сохранения большей части полисахаридов, главным образом пентозанов.

Образцы целлюлозы размалывали в центробежном размалывающем аппарате до степени помола 50 °ШР и изготавливали отливки массой 75 г/м², которые испытывали по стандартным методикам. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Результаты эксперимента

Вид целлюлозы	Разрывная длина, м	Сопротивление продавливанию, кПа	Сопротивление раздиранию, сН	Белизна, %
Пероксидная	6100	131,0	28,8	91
Сульфатная	4400	92,8	33,0	57

По всем показателям механической прочности, кроме сопротивления раздиранию, пероксидная целлюлоза превосходила сульфатную. Из-за того, что пероксид водорода разрушает хромофорные группы лигнина с образованием бесцветных соединений, пероксидные целлюлозы показали также максимальную белизну.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что пероксидная целлюлоза превосходит сульфатную целлюлозу по выходу из сырья, белизне, механическим показателям. При этом по значению разрывной длины и сопротивлению раздиранию, пероксидные полуфабрикаты из костры льна приближаются к белой сульфатной листовенной целлюлозе из щепы стандартных размеров.

Библиографические ссылки

1. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Ольшанская О.М. Лён и его комплексное использование. М.: Информ-Знание, 2002. - 400 с.
2. Марков В.В. Первичная обработка льна и других лубяных культур. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 375 с.
3. А.с. №1008315 СССР. Способ получения целлюлозы / Савина И.И., Алексеев А.Д., Резников В.М., Дрожжа Ж.Г., Малицкая Л.Ю., Колесников В.Л.; заявл. 10.07.1981 ; опубл. 30.03.1983, Бюл. №12. 6 с.
4. Пат. 2206654 Российская Федерация, МПК⁷ D21C3/04. Способ получения целлюлозы / Пен Р.З., Бышев А.В., Шапиро И.Л., Мирошниченко И.В. № 2002103147/12 ; заявл. 04.02.2002 ; опубл. 20.06.2003, Бюл. № 17. 7 с.
5. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы: учебное пособие для вузов. М. : Экология, 1991. 320 с.

© Иванова Ю. А., 2017

УДК 676.16.022.6.034

ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ВОЛОКНА НА ПРОЧНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОТОВЫХ ОТЛИВОК ПРИ НОЖЕВОМ РАЗМОЛЕ ВОЛОКНИСТОЙ МАССЫ

Ю. С. Казак
Научный руководитель – Н. С. Решетова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kazakury@inbox.ru

В данной статье рассмотрен вопрос влияния длины волокна на прочность готовых отливок из волокнистой массы, определена длина армирующих волокон, в зависимости от степени помола.

Ключевые слова: размол, целлюлоза, бумага.

INFLUENCE FIBER OF PULP TO STRENGTH CHARACTERISTICS OF FINISHED CASTINGS BY KNIFE OF PULP

Y. S. Kazak
Scientific Supervisor – N. S. Reshetova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kazakury@inbox.ru

In this article was examined the question of influence of fiber length to strength of finished castings made from fibrous stuff, was determined reinforcing fiber length depending on grinding rank.

Keywords: grinding, cellulose, paper.

В процессе производства бумаги целлюлозные волокна подвергаются механическому воздействию – размолу. Главная цель размола заключается в улучшении бумагообразующих свойств волокон. При размолу происходит набухание (гидратация), фибрилляция и укорачивание волокон, повышается их гибкость, параллельно набуханию происходит образование большого количества мелких волокон [1, 5].

Учеными было установлено, что размол целлюлозы уже на первой стадии разрушает более слабые ранние волокна, упрочняя при этом армирующий компонент бумажного полотна [2-4].

Следует отметить, что до 60-70°ШР возрастают прочность армирующих волокон и их вклад в механизм разрыва бумаги, а уже после данной точки в армирующих волокнах появляются дефекты и их прочность снижается. То есть, как показали исследования, до 60-70°ШР разрывная длина увеличивается не только вследствие возрастания числа межволоконных связей, но и за счет увеличения прочности и числа армирующих волокон.

Прочность связи волокна в листе определяется отношением силы связи волокна к его боковой поверхности. Боковая поверхность является функцией его диаметра и длины, но поскольку диаметр намного меньше длины, то им можно пренебречь и говорить о преобладающем воздействии последней [6].

На величину прочности связи волокна в листе оказывает влияние взаимодействие, которое возникает в системе «армирующий компонент – наполнитель».

Изменение фракционного состава по длине волокон для сульфитной и сульфатной целлюлоз представлено в табл. 1, из которой видно возрастание в процессе размола мелкой фракции (волокна длиной менее 1 мм) и одновременное снижение крупной фракции (свыше 3 мм).

**Длина армирующего компонента про различной степени при размоле
сульфатной целлюлозы в дисковой мельнице**

Оборудование	Степень помола, °ШР	Средняя длина, мм	Минимальная длина армирующих волокон	Состав армирующих волокон (фракции по длине)
-	16	1,63	1,7	Крупная, часть средней
Дисковая мельница	25	1,56	1,3	Крупная, часть средней
	35	1,49	1,1	Крупная, часть средней
	50	1,20	1,0	Крупная и средняя
	60	1,11	0,8	Крупная, средняя и часть мелкой

В результате для всех исследуемых образцов была определена длина армирующих волокон, минимальное значение которой примерно равно средней длине волокон (табл. 1). Было также установлено, какая фракция по длине волокон будет служить армирующим компонентом. Как видно из таблицы, армирующим компонентом в листе бумаги являются волокна, длина которых в основном больше их средней длины. Они представлены в большей мере волокнами крупной и средней фракции, реже (свыше 50°ШР) – частью мелкой.

Бумажный лист из размолотых волокон состоит из более прочных армирующих волокон, так как из его состава под действием размола удалены более слабые ранние волокна. Но длина армирующих волокон уменьшилась вследствие их рубки. Наполнитель представлен хорошо фибриллированными многочисленными короткими волокнами, образующими сомкнутую структуру с армирующими волокнами. Это приводит к увеличению числа волокон, участвующих в процессе разрыва бумаги в качестве арматуры.

Представленные результаты позволяют расширить представления о формировании структурно-механических свойств бумаги в процессе ее производства и могут найти применение при выборе технологических параметров, оборудования и исходного сырья с целью управления качеством продукции.

Библиографические ссылки

1. Фляте Д.М. Свойства бумаги. Изд. 3-е, исправ. и доп., М., 1986, 680 с.
2. Аксельрод Г.З., Смолин А.С., Иванов М.А., Фомина М.Л., Ходырева Н.В. О природе электрокинетического потенциала целлюлозы // Сб. трудов ВНИИБа. 1973. Вып. 65. С. 69–77.
3. Смолин А.С., Шабиев Р.О., Яккола П., Исследование дзетапотенциала и катионной потребности волокнистых полуфабрикатов // Химия растительного сырья. 2009. №1. С. 177–184.
4. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы. М., 1991. 320 с.
5. Никитин Н.И. Химия древесины и целлюлозы. М.; Л., 1962, 708 с.
6. Кларк Дж. Технология целлюлозы. М., 1983. 456 с. 18. Bhardwaj N.K., Hoang V., Nguyen K.L. Effect of refining on pulp surface charge accessible to polydadmec and FTIR characteristic bands of high yield kraft fibers // Bioresource Technology. 2007. V. 98. Pp. 962–966.

© Казак Ю. С., 2017

УДК 543.878:541.127:519.2

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА РАЗМОЛА

С. О. Кулинча, В. Р. Пен, С. И. Левченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: 2507@inbox.ru

Показано, что представление процесса размола как механохимического позволяет сформулировать математическую модель динамики на основе принципов формальной кинетики, что позволяет получить замкнутое математическое описание динамики размола волокнистых полуфабрикатов. Возникающие при этом проблемы параметрической идентификации аналитического решения оказывается возможным разрешить, используя решение обратной кинетической задачи для исходной модели.

Ключевые слова: размол, динамика размола, кинетика химическая.

THE CHARACTERIZATION OF THE MATHEMATICAL MODELING OF THE GRINDING PROCESS

S. O. Kulincha. V. R. Pen, S. I. Levchenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: 2507@inbox.ru

The following research demonstrates that representation of the pulp as both mechanical and chemical process allows us to formulate a mathematical model of its dynamics based on the principals of formal kinetics. This, in turn, provides a closed system mathematical description of the pulp dynamics for fibrous pulp. The parametric identification of the analytical solution that arise during the modeling can be resolved through the solution of the reverse kinetic problem for the original model.

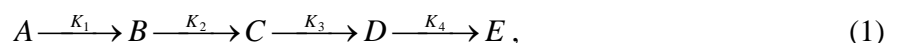
Keywords: pulp, pulp dynamics, chemical kinetics.

Введение.

При размоле целлюлозы механические процессы вызывают измельчение волокон и обуславливают структуру бумаги, а коллоидно-физические явления, происходящие в результате взаимодействия воды и целлюлозы – связь волокон в бумаге. Размол целлюлозных волокон можно условно разделить на четыре стадии [1-4].

Результаты и обсуждение.

Исходя из представления о размоле как о механохимическом процессе [1-4], динамику размола можно представить, по аналогии с формальной кинетикой, следующей кинетической схемой, (1) [5] которой соответствует выписанная ниже система дифференциальных уравнений, моделирующих динамику размола.



где А, В, С, D, E – степени превращения волокна на соответствующей стадии процесса.

$$\begin{aligned}
 \frac{dA}{dt} &= -K_1 A \\
 \frac{dB}{dt} &= K_1 A - K_2 B \\
 \frac{dC}{dt} &= K_2 B - K_3 C \\
 \frac{dD}{dt} &= K_3 C - K_4 D \\
 \frac{dE}{dt} &= K_4 D
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Начальные условия: $A(0)=A_0$; $B(0)=0$; $C(0)=0$; $D(0)=0$; $E(0)=0$.

В эксперименте, как правило, наблюдается зависимость степени помола, выраженная в градусах помола от времени. Полагая, что градус помола S^0 есть непрерывная функция от степени превращения на каждой из стадий изменения волокна при размоле, можно, очевидно, представить эту функцию в виде разложения в степенной ряд в окрестностях нуля:

$$S^0 = S_0^0 + r_A A + r_B B + r_C C + r_D D + r_E E + R(A, B, C, D, E), \tag{3}$$

где $R(A, B, C, D, E)$ – часть ряда, содержащая степени независимых переменных выше первой.

В линейном приближении можно считать $R(A, B, C, D, E)=0$. Тогда:

$$S^0 = S_0^0 + r_A A + r_B B + r_C C + r_D D + r_E E, \tag{4}$$

Соответственно объединяя решение системы (2) с (4)

$$S^0 = Const_0 + Const_1 e^{-k_1 t} + Const_2 e^{-k_2 t} + Const_3 e^{-k_3 t} + Const_4 e^{-k_4 t}, \tag{5}$$

Здесь $Const_i$ есть комбинации из эффективных "констант" динамики размолы k_i для каждой стадии процесса, начальных условий и постоянных системы (2). Процедура определения входящих в решение параметров обычно состоит в составлении функционала невязки для представленного уравнения и экспериментальных данных и решения соответствующей экстремальной задач. На практике решение (5) оказывается "плохой" задачей из-за наличия экспонент, что обуславливает сильную зависимость решения от координат начальной точки поиска экстремума. В работе предлагается использовать в качестве начальных значений величины констант скоростей k_i , найденные с помощью программы Kinet. Полученные значения констант были использованы в качестве первого приближения для идентификации параметров уравнения (5). Представленный подход позволил получить математическую модель процесса размолы, адекватно описывающую его динамику.

Таким образом, представление размолы как механохимического процесса позволяет подойти к его моделированию на основе принципов формальной кинетики с получением замкнутого математического описания в виде системы дифференциальных уравнений динамики.

Библиографические ссылки

1. Paulapuro, H. Papermaking science and technology, Book 8, Papermaking: part 1, stock preparation and wet end, chapter four, refining of chemical pulp /H. Paulapuro, J. Lumiainen// ISBN: 952-5216-08-X, Otaniemi, 2000. – p. 87-97, 105, 106, 115-117, 194-206.

2. Batchelor, W. J. Refining and the development of fibre properties /W. J. Batchelor, K. A. Kure, D. Ouellet// Nordic pulp & paper research journal. — vol. 14. — № 4, 1999. — p. 285-286.

3. Технология целлюлозно-бумажного производства, том 2, часть первая, технология производства и обработки бумаги и картона, ВНИИБ, издательство Политехника, Санкт-Петербург, 2005. — с. 36, 37.

4. Акулов, Б. В. Производство бумаги и картона /Б. В.Акулов, С. Г. Ермаков// учебное пособие, издательство Пермского государственного технического университета, Пермь, 2010. — с. 33, 35.

5. Пен В.Р. Размол как механохимический процесс. Математическое моделирование / В.Р Пен, С.И. Левченко // Красноярск: СибГАУ, 2016. — с.338-341.

© Кулинча С. О., Пен В. Р., Левченко С. И. , 2017

УДК 676.024.6

НОЖЕВОЙ РАЗМОЛ РАСТИТЕЛЬНОГО ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО СЫРЬЯ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Т. А. Лошкарева, Р. А. Марченко*, В. И. Шуркина
Научный руководитель – Ю. Д. Алашкевич

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
*E-mail: r.a.marchenko@mail.ru

В статье рассмотрена возможность получения волокнистого полуфабриката из отходов льна, для производства бумаг бытового и санитарно-гигиенического назначения.

Ключевые слова: ножевой размол, волокнистые полуфабрикаты, растительное возобновляемое сырье.

KNIFE GRIND OF VEGETABLE RENEWABLE RAW MATERIALS IN PULP-AND-PAPER PRODUCTION

T. A. Loshkareva, R. A. Marchenko*, V. I. Shurkina,
Scientific Supervisor – Ju. D. Alashkevich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
*E-mail: r.a.marchenko@mail.ru

In article the possibility of receiving a fibrous semi-finished product from flax waste, for production of papers of household and sanitary and hygienic purpose is considered.

Keywords: knife grind, fibrous semi-finished products, vegetable renewable raw materials.

Выращивание льна и производство из него различных изделий является традиционным для России. Первоначально лен использовался для получения тканей, технического и пищевого масла. В настоящее время возможности его применения значительно расширились.

Для промышленной переработки выращивают т.н. лен-долгунец различных сортов. В процессе переработки льна происходит отделение волокнистой части стебля растения от древесной части (костры). Волокнистая часть идет на производство тканей, изделий медицинского назначения, утеплителей для строительства. Костра используется для изготовления строительных и теплоизоляционных плит, строительного бруса, органических удобрений, производства сорбентов, кормовых добавок для животных, а также как топливо (сжигание в специальных котлах, либо в виде топливных гранул или брикетов).

По литературным данным [1-2] в целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) для производства различных видов бумаги может быть использована волокнистая часть льна в виде бракованной соломы льна-долгунца, либо отходов его очистки и сортирования, так называемое льнокороткое волокно. Информации о переработке льняной костры не встречается.

Однако на льноперерабатывающих заводах РФ образуется порядка 110 тыс. т костры ежегодно [2-3]. Отходы льна являются легко возобновляемым ресурсом. При этом по химическому составу льняная костра близка к составу лиственной древесины. Выше перечисленные факторы дают основания для изучения возможности использования льняной костры как волокносодержащего сырья для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.

Переработка волокнодержущего сырья в ЦБП может идти химическим или механическим путем. Организация химической переработки традиционными для ЦБП способами, связано со значительными материальными затратами, так как предполагает многостадийный процесс, использование химических реагентов с последующим загрязнением окружающей среды, расходы воды, пара и электроэнергии и т.д. При этом выход готового продукта составляет около 50–80 % [4-5].

Механические способы производства позволяют получить волокнистые полуфабрикаты с выходом от 80 до 98 %, требуют более простого оборудования, практически не загрязняют окружающую среду. Однако полуфабрикаты полученные механически путем, по ряду характеристик значительно уступают полученным химическими способами. Основными недостатками являются низкие прочностные показатели и высокий удельный расход электроэнергии.

Целью исследования, проведенного сотрудниками кафедры машины и аппараты промышленных технологий, являлось изучение возможности получения волокнистого полуфабриката механическим способом из костры льна и использование его для получения бумаги.

В качестве сырья использовалась льняная костра, образующаяся как отходы в производстве пакли и утеплителя.

В лабораторных условиях оказалось возможным организовать получение полуфабриката близкого по технологии к рафинёрной механической древесной массе, которая включает в себя промывку (увлажнение) сырья и его размол на дисковой мельнице при атмосферном давлении.

На первом этапе эксперимента были изготовлены три волокнистых полуфабриката путем размолы льняной костры, пшеничной соломы и макулатуры марки МС-1А на полупромышленной дисковой мельнице.

На втором этапе эксперимента провели изучение бумагообразующих свойств волокнистых полуфабрикатов. Для этого из полученных волокнистых полуфабрикатов изготовили отливки массой 75 г/м² на аппарате типа Рапид-Кетен. Варьирование долей компонентов в композиции отливок осуществлялось согласно симплекс-центроидному плану.

Предварительные эксперименты показали, что льняная масса может быть использована для производства бумаг с невысокими показателями механической прочности, предположительно, для бумаг бытового и санитарно-гигиенического назначения и только в композиции с более прочными волокнистыми полуфабрикатами.

Библиографические ссылки

1. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т Т. 1: Сырье и производство полуфабрикатов. Ч.1 – СПб.: Политехника, 2002. – 420 с.
2. Живетин, В.В. Лен и его комплексное использование / В.В.Живетин, Л.Н. Гинзбург, О.М. Ольшанская. – М.: Информ-Знание, 2002. – 400 с.
3. Оболенская, А.В. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы: Учебное пособие для вузов / А.В. Оболенская, З.П. Ельницкая, А.А. Леонович – М.: Экология, 1991. – 320 с.
4. ГОСТ Р 52354-2005 Изделия из бумаги бытового и санитарно-гигиенического назначения. Общие технические условия. – Издание официальное. – М.: Стандартинформ, 2005 – 12 с.
5. Горбушин, В.А. Производство санитарно-бытовых видов бумаги. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 240 с.

© Лошкарева Т. А., Марченко Р. А., Шуркина В. И. 2017

УДК 579.22

**АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ СИБИРСКИХ ШТАММОВ
*GANODERMA APLANATUM***

П. В. Маколова
Научный руководитель – Ю. А. Литовка

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Polinochka-Makolova@rambler.ru

*Изучена антифунгальная активность базидиомицета *Ganoderma applanatum* в отношении фитопатогенных грибов методом. Показано, что сибирские штаммы *G. applanatum* обладают выраженным фунгицидным действием в отношении *Fusarium oxysporum* и *Neonectria fuckeliana*.*

*Ключевые слова: Грибы, базидиомицеты, *Ganoderma applanatum*, фитопатогенные грибы, антифунгальная активность, встречаемые культуры.*

**ANTIFUNGAL ACTIVITY OF SIBERIAN STRAINS
OF FUNGI *GANODERMA APLANATUM***

P. V. Makolova
Scientific Supervisor – J. A. Litovka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Polinochka-Makolova@rambler.ru

*In this study, we investigated antifungal activity of *Ganoderma applanatum* against phytopathogenic fungi by the method of counter-cultures. Siberian strains of *G. applanatum* have fungicidal action against *Fusarium oxysporum* and *Neonectria fuckeliana*.*

*Keywords: Fungi, basidiomycetes, *Ganoderma applanatum*, phytopathogenic fungi, antifungal activity, counter culture.*

Одним из приоритетных направлений развития современной биотехнологии является разработка технологий с использованием базидиальных грибов для получения широкого спектра соединений. Большинство работ по поиску и выделению биологически активных веществ базидиомицетов проведены с использованием плодовых тел, тогда как биологически активные вещества содержатся и в вегетативном мицелии, получаемом путем жидкофазного или твердофазного культивирования.

Сведения об антифунгальных свойствах и химическом составе плодовых тел и мицелия многих дереворазрушающих грибов немногочисленны, в том числе представителей рода *Ganoderma*. Грибы рода *Ganoderma* являются типичными представителями ксилотрофных базидиомицетов, которые в процессе биодеструкции древесины вызывают белую гниль. Виды *G. applanatum* практически не изучены на территории Средней Сибири, как с точки зрения их биологических особенностей, так и перспектив использования в качестве биотехнологических объектов.

В связи с чем, целью настоящего исследования было изучение биологических особенностей и антифунгальной активности сибирских штаммов грибов рода *Ganoderma*.

В задачи исследования входило: изучить макроморфологические особенности грибов при культивировании на агаризованных средах; оценить наличие антифунгальной активности в от-

ношении фитопатогенных микромицетов. Объектом исследования служил штамм Ga-15 *Ganoderma applanatum*, изолированный в чистую культуру в 2015 году из плодового тела *Ganoderma applanatum* (Красноярский край, Емельяновский район).

Для оценки макроморфологических особенностей гриба выращивали на натуральной и синтетической агаризованных питательных средах (морковный агар, сусловый агар, среда Норкранс) [1-2]. При изучении макроморфологических особенностей были рассчитаны среднесуточная радиальная скорость роста и ростовой коэффициент *G. applanatum* на естественной и синтетической среде. По результатам проведенных исследований был сделан вывод, что штамм *Ga-15* можно отнести к медленнорастущим грибам, т.к. ростовой коэффициент составил менее 50-ти, однако на суловом агаре значения ростового коэффициента были существенно выше, чем на синтетической среде Норкранс (см. таблицу). Поэтому для дальнейших исследований антифунгальной активности штамм культивировали на сусловой среде.

Для оценки антифунгальной активности агаровые блоки диаметром 11 мм предварительно выращенных испытуемых культур грибов помещали напротив друг друга на поверхность агаровой пластинки в чашке Петри [1-3]. В качестве тестовых культур были отобраны фитопатогенные и сапротрофные микроскопические грибы, которые можно разделить на две условные группы по скорости роста. В первую группу быстро- и средне растущих грибов входят три штамма рода *Fusarium*, *Alternaria tenuis*, *Bipolaris sp.* и *Trichoderma sp.* Во вторую группу медленнорастущих культур – *Neonectria fuckeliana*, *Seiridium cardinale*, *Cylindrocarpon sp.*

Ростовые параметры гриба *Ganoderma applanatum* на агаризованных средах

Среда	Продолжительность культивирования, сут									
	4		9		11		15		18	
	СР	РК	СР	РК	СР	РК	СР	РК	СР	РК
Сусло-агар	3,2	22	3,2	20	3,0	17	2,4	14	2,0	11
Норкранс	1,6	21	1,1	7	1,0	6	0,9	5	0,8	5

Примечание: СР – радиальная скорость роста, мм/сут; РК – ростовой коэффициент.

Проведенные исследования показали, что не все культуры фитопатогенов однозначно реагировали на совместное культивирование со штаммом Ga-15 *G. applanatum* вне зависимости от их скорости роста. Максимальную чувствительность к плоскому трутовику проявляют фитопатогенные грибы *Fusarium oxysporum* и *Neonectria fuckeliana*; наибольшую резистентность – *Fusarium sporotrichoides*.

Штамм Z6-03 *F. sporotrichoides* оказался не только устойчивым к действию метаболитов плоского трутовика, но и сам эффективно ингибировал его развитие с максимальной силой в 5 баллов, активно нарастая на колонию штамма Ga-15, начиная с девятых суток совместного культивирования. В монокультуре средняя радиальная скорость роста *G. applanatum* составила 3,1 мм/сут, *F. sporotrichoides* – 3,6 мм/сут. Совместное сращивание двух культур привело к обоюдному снижению скорости роста.

При парном сращивании штамм B1смл *F. oxysporum* оказался наиболее чувствительным к присутствию *G. applanatum*. На девятые сутки культивирования в зоне контакта двух культур образовался мицелиальный валик, на одиннадцатые сутки из пограничной зоны отмечен активный рост *G. applanatum* поверх мицелия *F. oxysporum*. Такой тип реакции характеризуется, как максимальное ингибирование роста и соответствует пяти баллам.

В целом, проведенное исследование показало, что штамм Ga-15 *G. applanatum* обладает антифунгальной активностью в отношении отдельных фитопатогенных грибов, что представляет несомненный интерес и требует дальнейших исследований.

Библиографические ссылки

1. Бухало, А. С. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре [Текст] / А. С. Бухало. – Киев : Наукова думка, 1983. – 144 с.
2. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для вузов / А. И. Нетрусов [и др.]; под ред. А. И. Нетрусов. – М. : Академия, 2005. – 608 с.
3. Практикум по микробиологии [Текст]: учеб. пособие / под ред. Н. С. Егорова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 307 с.

© Маколова П. В., 2017

УДК 582.28:57083.13

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ ОПАДА ЛИСТЬЕВ
ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО ГРИБАМИ РОДА *TRICHODERMA***

О. О. Мамаева
Научный руководитель – Е. В. Исаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E.mail: olga07_95@mail.ru

*Показана возможность использования опада листьев тополя для культивирования грибов рода *Trichoderma* с целью получения биопрепарата типа «Триходермин».*

*Ключевые слова: опад, листья, тополь, *Trichoderma*, биодеструкция.*

**MICROBIOLOGICAL CONVERSION OF WASTE LEAVES
OF THE POPLARS BY FUNGI OF THE GENUS *TRICHODERMA***

О. О. Mamaeva
Scientific Supervisor – E. V. Isaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E.mail: olga07_95@mail.ru

*The paper shows the possibility of using litter poplar for the cultivation of fungi of the genus *Trichoderma* for the receipt of biologic preparation type "Trichoderma".*

*Keywords: litter of poplar leaves, *Trichoderma*, biodegradability.*

Перспективным способом утилизации растительных отходов является биоконверсия. Появляются новые разработки, касающиеся использования грибов рода *Trichoderma* с целью получения биопрепаратов для защиты растений [1-2]. Следует отметить, что для культивирования этих грибов используют различные растительные отходы [3-4]. Ранее в работах нами была показана возможность получения биопрепаратов на почках и побегах тополя [5]. В работе [6] представлены результаты, свидетельствующие о том, что листья также являются доступным субстратом для роста мицелиальных грибов. При культивировании на опаде листьев тополя зарекомендовали себя штаммы *T. aspirellum* М99-9 и К6-15, максимальный выход конидий у штаммов (4,15 и 7,12·10⁸ КОЕ/г соответственно) был отмечен на 14-е сутки культивирования.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования изменения химического состава опада до и после биодеструкции.

Как показали результаты исследования, микробиологическая конверсия приводит к изменению содержания всех компонентов субстрата. Убыль массы субстрата при культивировании штамма М99-9 составила 7,76 %, К6-15 – 6,13 %.

Наибольшие изменения претерпели легкогидролизуемые полисахариды. Содержание их в субстрате после культивирования на 21-е сутки штамма М99-9 снизилось на 37,5, а штамма К6-15 – 28,3 % по сравнению с исходным (17,4 %). Подвергаются изменениям и трудногидролизуемые полисахариды. Их содержание в субстрате после биодеструкции штаммом К6-15 уже на 7-е сутки культивирования снизилось по сравнению с исходным субстратом (15,5 %) на 10 %, штаммом М99-9 на 32 %, в дальнейшем оно изменяется незначительно. Такое изменение можно объяснить тем, что грибы рода *Trichoderma* способны образовывать целлюлолитические ферменты

на природных субстратах и различных растительных отходах. Поэтому можно судить о том, что грибы рода *Trichoderma* утилизируют аморфные, наиболее доступные участки целлюлозы в субстрате.

Содержание водорастворимых веществ в исходном субстрате составляло 29,2 %, на 21-е сутки биодеструкции оно снизилось на 24 % (М99-9) 30 % (К6-15). Количество веществ, экстрагируемых этиловым спиртом, в процессе культивирования грибов также изменялось. В исходном субстрате на долю липидных компонентов приходилось 5 %, в конце культивирования их содержание снизилось на 42 %. Такое изменение характерно как для штамма М99-9, так и для К6-15.

Грибы рода *Trichoderma* являются продуцентами и лигнинолитических ферментов. В процессе деструкции лигноуглеводного комплекса могут образовываться гуминовые вещества. Установлено, что в процессе культивирования содержание лигниновых веществ в субстрате из опада листьев тополя за 14 суток снижается на 15-20 %, при этом отмечено накопление до 15 % гуминовых веществ.

Из приведенных выше результатов можно сделать вывод о том, что опад листьев тополя пригоден для выращивания грибов рода *Trichoderma* с получением биопрепарата типа «Триходермин», а также благодаря образованию гуминовых веществ можно говорить о том, что биопрепарат может быть внесен в почву для гумификации. Наиболее продуктивным при культивировании на данном субстрате является штамм К6-15.

Библиографические ссылки

1. Алимова, Ф. К. *Trichoderma*: таксономия и распространение. Казань: УНИПРЕСС ДАС, 2006. 260 с.

2. РГАУ-МСХА: “Использование грибов рода *Trichoderma* в промышленности и сельском хозяйстве” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.actives-tudy.info/ispolzovanie-gribov-roda-trichoderma-v-promyshlennos-ti-i-sels-kom-xozyajstve>.

3. Рязанова Т. В., Чупрова А. Н., Литовка Ю. А. Биоконверсии вегетативной части топи-намбура микро - и макроскопических грибов // Системы. Методы. Технологии. 2016. № 1 (29). С. 147-151.

4. Махова, Е. Г. Культивирование грибов рода *Trichoderma* на углеводных субстратах и получение биопрепарата: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Красноярск, 2003. 22 с.

5. Пат. № 2322501 Российская Федерация МКИ С12Р 1/02, С11В 1/10, С11С 1/00, С09F 1/00. Способ комплексной переработки вегетативной части тополя бальзамического / Ложкина Г. А., Исаева Е. В.; заявл. 05.07.06; опубл. 20.04.08, Бюл. № 11. 5 с.

6. Мамаева О. О., Исаева Е. В. Биодеструкция листьев тополя бальзамического грибами рода *Trichoderma* // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы VII Всерос. конф. / под ред. Н. Г. Базарновой, В. И. Маркина. Барнаул, Изд-во Алт-унта, 2017. С. 407-409.

© Мамаева О. О., 2017

УДК 661.725.844.1:582.475

ЭКСТРАКЦИЯ КОРЫ СОСНЫ МОНОЭТАНОЛАМИНОМ

Д. С. Морозов, Е. А. Мельникова
Научный руководитель – О. Н. Еременко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dmitrii_morozow1996@mail.ru

Предложен способ экстрагирования коры сосны с использованием моноэтаноламина в качестве добавки к основному экстрагенту-воде. Показано, что предлагаемый способ обеспечивает более высокий выход экстрактивных веществ, чем традиционные методы экстракции данного сырья.

Ключевые слова: кора сосны, экстрактивные вещества, танниды, моноэтаноламин, отбросы.

EXTRACTION OF PINE BARK WITH MONOETHANOLAMINE

D. S. Morozov, E. A. Melnikova
Scientific Supervisor – O. N. Eremenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dmitrii_morozow1996@mail.ru

A method of pine bark extraction with monoethanolamine as a supplement to major extragent – water – is proposed. It is shown that the method proposed provides for higher yield of extractives than traditional methods of this type of material's extraction.

Keywords: pine bark, extractives, tannides, monoethanolamine, tan waste.

Работы [1-3] по изучению химического состава коры свидетельствуют о том, что она является ценным сырьем для химической переработки. В коре содержатся такие ценные компоненты, как целлюлоза, дубильные вещества, суберин, жиры, воск, биологически активные вещества. Важное значение среди экстрактивных веществ коры имеют дубильные вещества. Они охватывают большой комплекс сложных ароматических соединений, весьма разнородных по своей химической структуре.

Одно из перспективных направлений использования дубильных экстрактов - кожевенно-меховая промышленность, которая в настоящее время компенсирует дефицит дубителей за счет импортных экстрактов. Развитие дубильно-экстрактовой промышленности в России сдерживается из-за недостаточного обеспечения предприятий качественным сырьем. В промышленном масштабе для получения дубильного экстракта используется кора лиственницы. Однако следует отметить, что в Красноярском крае в больших объемах заготавливается сосна обыкновенная, проблема утилизации коры которой остается нерешенной. В связи с этим, кору сосны можно рассматривать как перспективный сырьевой источник получения дубильных материалов [2].

Дубильные экстракты, получаемые из коры по технологии, существующей в промышленном масштабе, имеют сравнительно низкую доброкачественность, что ограничивает область их использования. В связи с этим представляется целесообразным поиск новых способов экстракции коры хвойных, обеспечивающих высокую степень извлечения экстрактивных веществ. Перспективным могло бы стать использование моноэтаноламина (МЭА) в качестве добавки к ос-

новному экстрагенту-воде [4]. Выбор моноэтаноламина обусловлен следующими причинами: во-первых, МЭА-типичный амфолит, его присутствие в экстрагенте будет способствовать переходу в жидкую фазу веществ различной природы; во-вторых, являясь антиоксидантом и слабым деструктурирующим агентом для лигнина, МЭА способен предотвращать окислительные процессы, а так же ингибировать конденсацию полифенольных соединений и обеспечивать сохранность углеводного комплекса; в-третьих, являясь хорошим агентом набухания для растительного сырья, МЭА будет способствовать повышению скорости и полноты извлечения экстрактивных веществ.

Объектом исследования служили отходы окорки сосны обыкновенной. Экстрагированию подвергались воздушно-сухие образцы коры. Известно, что на скорость экстракции влияют как размер частиц сырья, так и параметры капиллярно-пористой структуры. Сырье, клеточная структура которого разрушена больше, экстрагируется быстрее, т.к. увеличивается поверхность контакта. Поэтому для измельчения коры была использована дезинтеграторная установка, которая не только позволяет измельчать сырье до однородной массы с размером частиц от 0,5 до 1 мм, но и деформировать структуру микро- и макрочастиц, а так же изменяет энергетическое состояние поверхности частиц.

На основании литературных данных [4] и серии предварительных опытов были выбраны следующие условия экстракции: температура процесса 80 °С, жидкостный модуль 1:14, концентрация моноэтаноламина в воде 5 %, продолжительность процесса-6 ч.

Результаты исследований показали, что использование МЭА в качестве добавки к воде в количестве 5 % позволяет извлекать из коры сосны до 53 % экстрактивных веществ. Это в 1,5-2 раза больше, чем при использовании традиционных экстрагентов [2].

Твердым остатком после экстракции является одубина, проблема утилизации которой актуальна как с экологической так и с экономической точек зрения. Исследования химического состава одубины показали, что она представляет собой лигноуглеводный комплекс и может быть дешевым субстратом для культивирования грибов классов аскомицетов и базидиомицетов.

Результаты микробиологической конверсии одубины ксилотрофным базидиомицетом *P. Pulmonarius* показали, что полученная субстратномиецелиальная биомасса обогащена белками, в том числе незаменимыми аминокислотами и ненасыщенными жирными кислотами, что несомненно повышает кормовую ценность и позволяет характеризовать данный продукт как полноценную белковую кормовую добавку.

Библиографические ссылки

1. Рязанова Т. В., Репях С. М. Химия и технология коры хвойных. Красноярск: КГТА, 1996. 302 с.
2. Тюлькова Ю. А. Переработка коры сосны с получением дубильных экстрактов. дис. ... канд. техн. наук. Красноярск: СибГТУ, 2013.132 с.
3. Еременко О. Н. Получение и облагораживание экстрактов из коры хвойных / О. Н. Еременко, П. В. Мишура, Т. В. Рязанова // Хвойные бореальной зоны.- Красноярск: СибГТУ, 2015. - Т. XXXIII.- № 5-6. - С. 291-295.
4. Пермякова Г.В. Экстракция коры хвойных водой с добавлением моноэтаноламина / Г.В. Пермякова, С.Р. Лоскутов, А.В. Семенович // Химия растительного сырья. -Красноярск, 2008. № 1.- С. 37-40.

© Морозов Д. С., Мельникова Е. А., 2017

УДК 66.015.23

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПАРЦИАЛЬНОЙ КОНДЕНСАЦИИ

А. С. Полоник, О. П. Жукова
 Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
 Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
 E-mail: Voynov@siberianet.ru

Проведены исследования по интенсификации процесса парциальной конденсации в паровой фазе путем установки винтовой шероховатости и перемешивающего устройства. Экспериментально показано, что перемешивание паровой фазы позволяет увеличить отношение входных и выходных концентраций до 1,4 раза.

Ключевые слова: ректификация, парциальная конденсация, смесь этанол-вода.

INTENSIFICATION OF PARTIAL CONDENSATION

A. S. Polonik, O. P. Zhukova
 Scientific Supervisor – N. A. Voinov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
 31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
 E-mail: Voynov@siberianet.ru

Studies have been carried out on the intensification of the process of partial condensation in the vapor phase by installing a screw roughness and a mixing device. It has been shown experimentally that mixing of the vapor phase allows increasing the ratio of input and output concentrations by 1.2-1.4 times.

Keywords: rectification, partial condensation, ethanol-water mixture.

Эффект парциальной конденсации заключается в том, что жидкость, образованная при частичной конденсации паровой фазы, обогащается высоко кипящим компонентом, а пар – низкокипящим. Колонны, работающие по этому методу, используют в испарительно-конденсационных схемах и в технологиях с повторным использованием тепла по принципу многокорпусной ректификации, что дает возможность снизить энергозатраты [1], в частности, в лесохимической промышленности при ректификации таллового масла [2-3].

Ранее, на основании обработки экспериментальных данных для расчета высоты единиц переноса в случае парциальной конденсации на охлаждаемой поверхности труб получены [1] зависимости в виде:

$$h_{g\text{ мep}} = h_g(1 + Re_g^m)^{0,127}, \quad (1)$$

$$h_{L\text{ мep}} = h_L(1 + 10^4 Re_L^m)^{-0,07}, \quad (2)$$

где h_g , h_L – высота единиц переноса, соответственно в газовой и жидкой фазе при адиабатической ректификации, м;

Re_g , Re_L – число Рейнольдса в паровой и жидкой фазе.

Согласно представленным уравнениям, парциальная конденсация снижает кинетику массообмена в паровой фазе и интенсифицирует ее в жидкой фазе.

При работе колонны в режиме конденсации без массообмена и при быстром отводе получаемого конденсата, в идеальных условиях, когда образующийся конденсат находится в равнове-

сии с конденсирующимися парами, эффективность разделения предлагается рассчитывать по уравнению Рэлея, которое в работе [2] представлено в виде:

$$\ln y_i = \ln(1 - e) \cdot \left(\frac{1}{\alpha_{i1}} - 1 \right) + \frac{1}{\alpha_{i1}} \cdot \ln \frac{y_1}{y_{1H}} + \ln y_{iH}, \quad (3)$$

где $e=L/G_H$ – степень конденсации; L – расход конденсата; G_H – расход пара, выходящего из куба; y – содержание компонента в парах.

Сопоставление экспериментальных и расчетных по (3) концентраций, полученных в условиях парциальной конденсации [4-5] представлено на рис. 1. Как установлено, совпадение расчетных и экспериментальных значений достигается только при концентрациях легколетучего компонента в смеси $x < 15\%$ мас., а при более высоких значениях наблюдается большая погрешность.

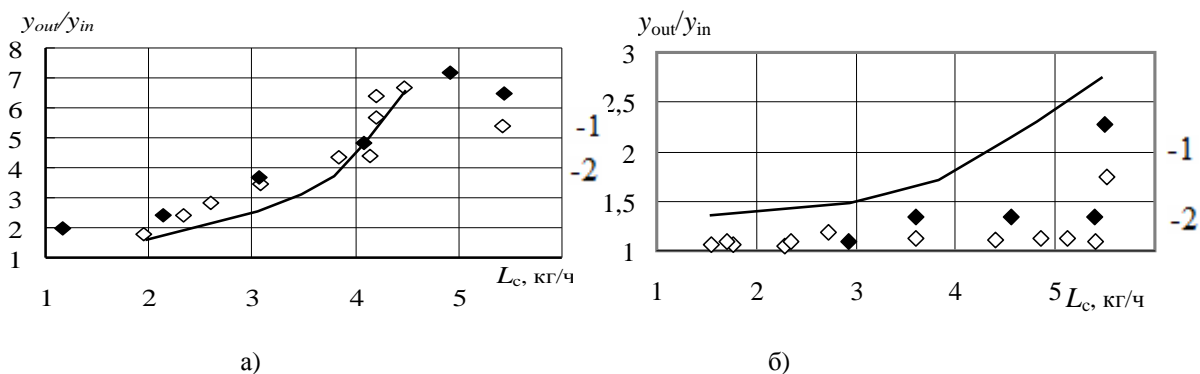


Рис. 1. Зависимость отношения концентрации y_{out}/y_{in} в паровой смеси этанол-вода, ацетон-вода от расхода конденсата. Линия – расчет по уравнению (3) (а – 1– этанол $x=6-9\%$ мас, 2– ацетон $x=8,5\%$ моль; б – 1– этанол $x=51-75\%$ мас., 2– ацетон $x=61\%$ моль)

В этой связи, на основании проведенного анализа было сделано предположение, что интенсифицировать процесс парциальной конденсации при ректификации возможно путем перемешивания поднимающихся паров вдоль поверхности конденсации.

В ходе проведенных исследований осуществлялась конденсация паров смеси этанол-вода с концентрацией этанола до 70 % мас. на поверхности трубы диаметром 58 мм и высотой 1 м. Величина теплового потока паровой смеси, выходящей из куба, составила до 5 кВт.

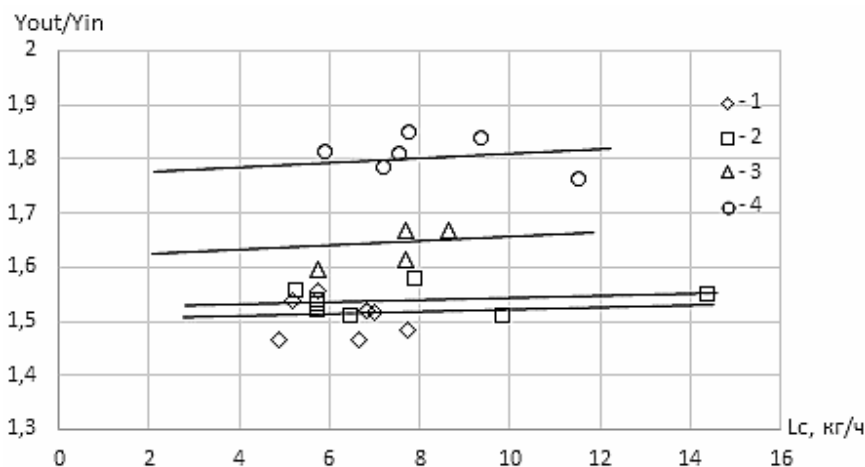


Рис. 2. Зависимость отношения концентрации y_{out}/y_{in} в паровой смеси этанол - вода от расхода конденсата при $x_c=51\%$ масс (экспериментальные точки (1-4): 1 –винтовая шероховатость; 2 –без мешалки; 3 – мешалка при $n = 300$ об/мин; 4 –мешалка при $n = 900$ об/мин)

Для перемешивания поднимающихся паров смеси вовнутрь трубы устанавливалась винтовая шероховатость, выполненная из проволоки диаметром 4 мм, а также устанавливалась двухлопастная мешалка длиной равной 0,9 м и диаметром 40 мм.

Согласно полученным данным (см. рис. 2), перемешивание паровой фазы при парциальной ректификации позволило интенсифицировать процесс и увеличить отношение концентраций y_{out}/y_{in} , в 1,2–1,4 раза.

Полученные данные были использованы при проектировании пленочной колонны, работающей под вакуумом при парциальной конденсации.

Библиографические ссылки

1. Олевский, В. М. Пленочная тепло- и массообменная аппаратура (Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии)/ В.М. Олевский, В.Р. Ручинский, А.М. Кашников, В.И. Чернышев. – М.: Химия, 1988. 240 с.

2. Владимирова, Т. М. Применение парциальной конденсации для повышения качества талловых продуктов: дис. канд. техн. наук. – Архангельский гос. техн. ун-т. – Архангельск, 2006. – 166 с.

3. Владимирова, Т. М. Моделирование процесса ректификации и парциальной конденсации при разделении таллового масла / Т. М. Владимирова, О. М. Соколов, С. И. Третьяков // ИЗВ ВУЗ. Лесной журнал. – 2006. – №3. – С. 151 - 153.

4. Войнов, Н.А. Исследование термической ректификации в колонне с низким массообменом на ступенях/ Н. А. Войнов, Д. А. Земцов, О.П. Жукова // Теоретические основы химических технологий. – Москва. – Т. 51, № 2, 2017. – С. 174 – 181.

5. Земцов, Д. А. Колонна с низким сопротивлением на основе термических эффектов / Д. А. Земцов, Н. А. Войнов // Химия растительного сырья. – 2016. – № 2. – С. 117 – 122.

© Полоник А. С., Жукова О. П., 2017

УДК 676.16.022.6.034

ПЕРУКСУСНАЯ ДЕЛИГНИФИКАЦИЯ ЛЬНЯНОЙ КОСТРЫ

И. И. Пустоварова
Научный руководитель – Н. В. Каретникова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lorik-krsk@mail.ru

Костру льна делигнифицировали перуксусной кислотой и сульфатным варочным раствором. Показано, что перуксусная целлюлоза превосходит сульфатную по выходу из сырья, белизне и механическим показателям.

Ключевые слова: делигнификация, льняная костра, целлюлоза.

PERACETIC THE DELIGNIFICATION OF FLAX SHIVE

I. I. Pustovarova
Scientific Supervisor – N. V. Karetnikova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lorik-krsk@mail.ru

Flax shive was delignificated with peracetic acid and sulfate cooking liquor. It is shown that peracetic cellulose exceed sulfate cellulose in relation to yield from the raw material, whiteness and mechanical properties.

Keywords: the delignification, fire flax, cellulose.

Выращивание льна и производство из него различных изделий является традиционным для России. Для промышленной переработки выращивают, так называемый, лен-долгунец различных сортов. В процессе переработки льна происходит отделение волокнистой части стебля растения от костры. Волокнистая часть идет на производство тканей, изделий медицинского назначения, утеплителей для строительства. Костра используется для органических удобрений, кормовых добавок для животных, а также как топливо [1–2].

В целлюлозно-бумажной промышленности известен способ получения целлюлозы из костры льна путем делигнификации окислительным раствором, содержащим пероксид водорода, уксусную кислоту и серную кислоту [3].

Для получения целлюлозы из костры льна могут быть применены методы низкотемпературной окислительной делигнификации, разработанные на кафедре МАПТ СибГУ им. М.Ф. Решетнева [4], для которых характерны низкая температура, атмосферное давление, отсутствие вредных веществ в сточных водах и газовых выбросах.

Нами изучены свойства технической целлюлозы, полученной из льняной костры в лабораторных условиях методами сульфатной варки и окислительной делигнификации.

Сульфатная варка в настоящее время является основным промышленным способом производства целлюлозы.

В качестве исходного сырья для исследования использовалась костра льна с размером частиц от 1 до 10 мм по длине, толщиной от 0,1 до 1,5 мм.

Перуксусная варка осуществлялась в стеклянных стаканах на водяной бане. Исходный состав варочного раствора: массовая доля «ледяной» уксусной кислоты 0,65; массовая доля пер-

гидроля 0,35; концентрация катализатора (вольфрамата натрия) 0,03 моль/дм³. Жидкостной модуль 6, продолжительность варки 90 минут при температуре 92 °С. Выход целлюлозы 46,0 %.

Сульфатная варка проводилась в лабораторном автоклаве. Начальная концентрация активной щелочи в варочном растворе 55 г/дм³ (в ед. Na₂O), степень сульфидности 18 %, жидкостный модуль 4, температура 170 °С, продолжительность варки 195 минут. Выход целлюлозы 32,0 %.

Выход сульфатной целлюлозы оказался значительно ниже из-за разрушения большей части гемицеллюлоз - 32,0 % по сравнению с перуксусной целлюлозой - 46,0 %.

Образцы целлюлозы размалывали в центробежном размалывающем аппарате до 50 °ШР. Из размолотых полуфабрикатов изготавливали отливки массой 75 г/м², которые испытывали по стандартным методикам.

Известно, что целлюлоза из однолетних растений легко размалывается и быстро повышает степень помола [5]. При размолу целлюлозы из костры льна получены аналогичные результаты. Так, продолжительность размола до степени помола 50 °ШР перуксусной целлюлозы – 2 минуты, сульфатной - 8 мин.

Сохранение гемицеллюлоз при окислительных варках позволило получить в процессе размола хорошо фибриллированную целлюлозу, благодаря чему значительное развитие получили межволоконные силы связи, обеспечившие отливкам более высокое сопротивление разрыву – 5900 м и продавливанию - 129,4 кПа в сравнении с сульфатной целлюлозой из того же сырья – 4400 м и 92,8 кПа соответственно.

Поскольку перуксусная кислота является промышленным отбеливающим реагентом, белизна полученных образцов перуксусной целлюлозы составила 90 %, а сульфатной значительно ниже – 57 %.

На основании проведенного исследования было выявлено, что перуксусная целлюлоза из льняной костры по совокупности большинства физических и прочностных свойств превосходит сульфатную целлюлозу и приближается к свойствам сульфатной беленой целлюлозы из смеси лиственных пород древесины. Перуксусная целлюлоза из костры льна может рассматриваться в качестве перспективного волокнистого полуфабриката для выработки бумаги санитарно-бытового назначения.

Библиографические ссылки

1. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Ольшанская О.М. Лён и его комплексное использование. М.: Информ-Знание, 2002. - 400 с.
2. Марков В.В. Первичная обработка льна и других лубяных культур. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 375 с.
3. А.с. №1008315 СССР. Способ получения целлюлозы / Савина И.И., Алексеев А.Д., Резников В.М., Дрожжа Ж.Г., Малицкая Л.Ю., Колесников В.Л.; заявл. 10.07.1981 ; опубл. 30.03.1983, Бюл. №12. 6 с.
4. Пат. 2206654 Российская Федерация, МПК⁷ D21C3/04. Способ получения целлюлозы / Пен Р.З., Бывшев А.В., Шапиро И.Л., Мирошниченко И.В. № 2002103147/12 ; заявл. 04.02.2002 ; опубл. 20.06.2003, Бюл. № 17. 7 с.
5. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы: учебное пособие для вузов. М. : Экология, 1991. 320 с.

© Пустоварова И. И., 2017

УДК 561.284.579.61

ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: ПРЕДОБРАБОТКА ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИИ

А. С. Саволайнен, В. В. Тарнопольская, Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: veronichkat@mail.ru

Приведены результаты экспериментальных исследований по определению влияния гидродинамической активации на состав и свойства сосновых опилок и вегетативной части топинамбура как метода предобработки растительного сырья для микробиологической конверсии.

Ключевые слова: гидродинамическая активация, растительное сырье, сосновые опилки, топинамбур, микробиологическая переработка.

HYDRODYNAMIC ACTIVATION OF PLANT RAW MATERIAL: PRETREATMENT FOR MICROBIOLOGICAL CONVERSION

A. S. Savolainen, V. V. Tarnopolskaya, E. V. Alaudinova, P. V. Mironov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: aleksandra.vasyuk@mail.ru

This paper presents results of experimental studies of hydrodynamic activation's influence on content and properties of pine sawdust and Jerusalem artichoke vegetative part as a method of plant raw material pretreatment for microbiological conversion.

Keywords: hydrodynamic activation, plant raw material, pine sawdust, Jerusalem artichoke, microbiological conversion.

Переработка растительного сырья неизбежно приводит к накоплению значительного количества отходов, относительно устойчивых к микробному разложению. Только в Красноярском крае объемы отходов лесозаготовки и деревообработки в 2013 году составили 4,9 млн. м³, из них перерабатывается – не более 12 %. Одним из наиболее перспективных направлений утилизации в данном случае является микробиологическая конверсия растительных отходов, позволяющая не только в значительной мере расширить сырьевую базу промышленной биотехнологии, существенно уменьшить загрязнение окружающей среды, но и ликвидировать дефицит высококачественных богатых белком кормовых продуктов, испытываемый сегодня сельским хозяйством. В технологии микробиологической переработки необходимо предусмотреть эффективную подготовку растительного сырья, повышающую доступность его лигноцеллюлозного комплекса действию ферментов продуцента, увеличивающую степень утилизации сырья, выход продукта и сокращающую продолжительность конверсии.

Гидродинамическую активацию растительного сырья (сосновых опилок и вегетативной части топинамбура) проводили на кавитационном гидроударном диспергаторе [1]: радиус ротора 277 мм, частота вращения 3000 об/мин, производительность 25 м³/ч, в водной среде в течение 30 мин, содержание сухих веществ в суспензии – до 10 % по массе. Для определения фракционного состава и размеров частиц исходного сырья применяли набор сит с диаметром отверстий от 1 до 5 мм; для аналогичного исследования гидродинамически активированного сырья – аналитическую просеивающую машину Retsch AS 200 control (Германия) с диапазоном измерения от

20 мкм до 2 мм; для ферментализации – препарат «Брюзайм ВГХ» (компания «Русфермент», Россия).

Химический состав растительного сырья устанавливали с помощью принятых в химии древесины методов [2-4].

Применение гидродинамического размола растительного сырья можно рассматривать как активацию сырья для биоконверсии, поскольку необходимым условием эффективной утилизации субстрата (сырья) является контакт между ферментной системой организма-производителя и поверхностью сырья. Для оценки воздействия гидродинамической активации на свойства сосновых опилок и вегетативной части топинамбура исследован химический состав исходного сырья, а также сырья после обработки на кавитационном гидродинамическом диспергаторе (табл. 1).

Таблица 1

Состав растительного сырья

Наименование	Содержание, % от а.с.м. сырья			
	опилки исходные	опилки активированные	топинамбур исходный	топинамбур активированный
ВВ, в т.ч.:	9,40	6,40	23,10	16,46
моносахариды	0,59	0,15	9,01	0,70
ЛГП	14,20	21,12	18,69	28,26
ТГП	40,20	31,96	26,32	20,36
Лигнин	32,10	35,10	18,91	22,29
Белок	-	-	3,61	3,24
Зола	3,42	3,20	3,07	3,02
Перевариваемость	21,85	25,60	33,68	39,82
Примечание: приведены средние результаты трех параллельных экспериментов, относительная стандартная ошибка опыта не превышала 5%				

После гидродинамической активации и в опилках, и в топинамбуре содержание легкогидролизуемых полисахаридов (ЛГП) повысилось почти на 10 %. Столь значительное увеличение, вероятно, связано с частичным разрушением волокон целлюлозы, в первую очередь более лабильной аморфной ее части, под воздействием кавитации. Это подтверждается соответствующим снижением содержания трудногидролизуемых полисахаридов (ТГП). Уменьшилось содержание водорастворимых веществ (ВВ), в том числе моносахаридов – до ничтожно малого уровня, что связано с их экстракцией, протекавшей при гидродинамической активации, и переходе их в водную часть суспензии. Доля лигнина возросла на 5-7 %.

На следующем этапе исследован фракционный состав активированного сырья в сравнении с исходным. В исходных опилках преобладала фракция более 2 мм, в топинамбуре – 1-2 мм. После обработки у того и другого сырья наибольшую долю составляла фракция менее 100 мкм. Отмечены изменения и в структуре растительных частиц: деформирование волокон, частичное разрушение клеточных стенок, что приводит к снижению упорядоченности целлюлозы и увеличению поверхности контакта сырья.

Для подтверждения эффективности гидродинамической активации растительного сырья с точки зрения доступности фрагментов макромолекул полисахаридов мультиферментному комплексу агентов биоконверсии, таким как культуры родов *Pleurotus*, исследовано действие ферментного препарата «Брюзайм ВГХ», способного комплексно разрушать целлюлозы и гемицеллюлозы, на углеводный комплекс предобработанного сырья.

Ферментативный гидролиз проводили в течение трех суток при температуре 45-55 °С и pH 5,0, концентрации сухих веществ 15 г/л, расход фермента – 0,5 мл/г а.с.м. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Результаты эксперимента убедительно доказывают эффективность гидродинамической активации растительного сырья: доступность углеводного комплекса сосновых опилок и вегетативной части топинамбура действию ферментного препарата существенно увеличивается по сравнению с исходным сырьем. Это наглядно демонстрирует увеличение выхода редуцирующих веществ в процессе ферментализации.

Изменение содержания редуцирующих веществ в растворе в процессе ферментализа

Продолжительность ферментализа, ч	Содержание, % от а.с.м. сырья			
	опилки исходные	опилки активированные	топинамбур исходный	топинамбур активированный
0	0,59	0,35	9,01	5,70
24	1,02	1,16	11,72	16,12
48	2,38	3,04	12,25	19,38
72	3,12	4,18	13,14	28,40

Примечание: приведены средние результаты трех параллельных экспериментов, относительная стандартная ошибка опыта не превышала 5 %

Таким образом, очевидно, что при использовании сосновых опилок, также как и вегетативной части топинамбура, в качестве субстратов для прямой микробиологической переработки целесообразно проведение гидродинамического активирования сырья в целях повышения его биодоступности, а, следовательно, глубины микробиологической конверсии.

Библиографические ссылки

1. Кавитационный гидроударный диспергатор : пат. 138045 Рос. Федерация : МПК В06В1/00 / В. Г. Мозговой; заявитель и патентообладатель Мозговой В. Г. – № 2013148691/28; заявл. 31.10.2013; опубл. 27.02.2014, Бюлл. № 6.
2. Определение сахаров по обесцвечиванию жидкости Фелинга / В. А. Вознесенский [и др.] // Физиология растений. – 1962. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 255-256.
3. Метод определения перевариваемости кормов in vitro / А. П. Жуков [и др.] // Труды Саратовского зооветинститута. – 1961. – Т. 10. – С. 109 – 124.
4. Рязанова, Т. В. Химия древесины / Т. В. Рязанова, Н. А. Чупрова, Е. В. Исаева / Химия древесины. – Красноярск : КГТА, 1996. – 358 с.

© Саволайнен А. С., Гарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В., 2017

УДК 676.024.6

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ В ЦБП

Р. А. Садыков, Р. А. Марченко*, В. И. Шуркина
Научный руководитель – Ю. Д. Алашкевич

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

*E-mail: r.a.marchenko@mail.ru

Представлен краткий обзор основных преимуществ и недостатков безножевой обработки вторичного волокнистого сырья.

Ключевые слова: безножевой размол, вторичное волокнистое сырье, установка типа «струя-преграда».

WAYS OF PROCESSING OF SECONDARY FIBROUS RAW MATERIAL IN PULP AND PAPER PRODUCTION

R. A. Sadykov, R. A. Marchenko*, V. I. Shurkina
Scientific Supervisor – Ju. D. Alashkevich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

*E-mail: r.a.marchenko@mail.ru

The article presents a brief overview of the advantages and disadvantages of treatment beznozhevoy secondary fibrous material.

Keywords: beznozhevy grind, secondary fibrous raw materials, installation of the «jet-barrier».

В настоящее время в целлюлозно-бумажной промышленности для обработки вторичного волокнистого сырья в основном используются гидроразбиватели. Для окончательного разделения комочков и пучков волокон применяются дисковые и конические мельницы, использующие ножевое воздействие на вторичное сырье, волокна подвергаются рубке, что приводит к снижению прочностных показателей готовой бумаги и снижению процента вторичного сырья в общей композиции вырабатываемой бумаги. Безножевые же машины обеспечивают более мягкий, щадящий режим обработки, что особенно важно для вторичных волокон [1-2].

В лаборатории кафедры «Машины и аппараты промышленных технологий» Сибирского государственного университета решаются вопросы размола вторичного волокнистого сырья, с целью повышения доли использования оборотного брака и макулатуры при производстве различных видов бумаг.

Продолжительность размола вторичного волокнистого сырья безножевым способом при прочих равных условиях сравнима с временем, затрачиваемым на размол ножевым способом. Это объясняется подбором оптимальных параметров работы безножевой установки (скорость истечения струи, расстояние от насадки до преграды и др.) позволившим приблизиться к ножевым установкам по производительности и приросту градуса помола [2-5].

Анализ различных способов обработки вторичного волокнистого сырья показал, что качественные зависимости изменения значения бумагообразующих показателей имеют одинаковый характер при различных способах размола. Что касается количественных зависимостей, то здесь видно, что способ обработки вторичного волокнистого сырья оказывает существенное влияние на их значения.

Так например, при обработке вторичного волокнистого сырья в безножевой установке значения бумагообразующих показателей несколько выше, чем при обработке волокнистого материала в гидроразбивателе и ножевой установке. По – видимому это объясняется тем, что безножевой способ размла по сравнению с ножевым имеет более мягкий щадящий режим обработки волокна происходящий за счет кавитационных и ударных явлений в установке [3-5]. В результате этого достигается повышение гибкости и пластичности, также способствует меньшему укорочению волокна образованию большего количества связей влияющих на прочностные показатели обрабатываемого материала.

Таким образом, в зависимости от способа размла можно получить массу имеющую различные бумагообразующие показатели волокна, которые, как известно, влияют на физико – механические характеристики готовых отливок.

Библиографические ссылки

1. Сравнительный анализ качественных показателей вторичного волокнистого материала от способа размла / Р.А. Марченко, В.И. Шуркина, Ю.Д. Алашкевич // Новейшие достижения в области инновационного развития в химической промышленности и производстве строительных материалов: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Минск: БГТУ, 2015. – С. 424 – 428.

2. Размол волокнистых растительных полуфабрикатов безножевым способом / Р. А. Марченко, Н. С. Решетова, Ю. Д. Алашкевич // Энергосберегающие процессы и аппараты в пищевых и химических производствах: материалы междунар. науч.-техн. интернет-конф. – Воронеж: ВГТА, 2011. – С. 89 – 93.

3. Гидродинамические явления при безножевой обработке волокнистых материалов: монография / Ю. Д. Алашкевич, Н. С. Решетова, А. И. Невзоров, А. П. Барановский. - Красноярск, 2004. – 80 с.

4. Интенсификация безножевого размла волокнистых полуфабрикатов / Р. А. Марченко, В. И. Шуркина, Ю. Д. Алашкевич // Хвойные бореальной зоны. – 2014. – Т. 32, №1-2. – С. 74 – 77.

5. Влияние конструкции приёмного устройства безножевой размалывающей установки на процесс размла / Ю. Д. Алашкевич, Р. А. Марченко, Н. С. Решетова // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы IV Всерос. конф. – Барнаул: АГУ, 2009. – № 1.– С. 225 – 227.

© Садыков Р. А., Марченко Р. А., Шуркина В. И. 2017

УДК 663.11

**ФЕНОЛОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ СИБИРСКИХ ШТАММОВ
ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩЕГО ГРИБА *HETEROBASIDION PARVIPORUM*
NIEMELAE & KORHONEN**

А. А. Тимофеев, Е. А. Литвинова
Научный руководитель – Ю. А. Литовка

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: timofeyev95@gmail.com

*Исследована ферментативная активность сибирских штаммов базидиального ксилотрофного гриба *Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen, определены количественные показатели активности целлюлолитических и лигнолитических (лакказы) ферментов в условиях твердофазного и глубинного культивирования; отобраны наиболее активные штаммы дерево-разрушающих грибов.*

*Ключевые слова: *Heterobasidion parviporum*, лакказы, целлюлаза, ферменты, дерево-разрушающие грибы.*

**PHENOLOXIDASE ACTIVITY OF THE SIBERIAN STRAINS OF WOOD-DESTROYING
MUSHROOM *HETEROBASIDION PARVIPORUM* NIEMELAE & KORHONEN**

A. A. Timofeev, E. A. Litvinova
Scientific Supervisor – Yu. A. Litovka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: timofeyev95@gmail.com

*Investigated the enzymatic activity of the Siberian strains of xylotrophic basidiomycetes fungus *Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen, defined the quantitative indicators of activity of cellulase and lignin-modifying (laccase) enzymes in conditions of solid-state and submerged cultivation; selected the most active strains of wood-destroying fungi.*

*Keywords: *Heterobasidion parviporum*, laccase, cellulase, enzymes, wood-destroying mushrooms.*

Биодеструкция древесины представляет собой сложный и длительный процесс, который осуществляется комплексами грибов древесной гнили и их последовательной сукцессией. Активное разложение древесины происходит за счет грибов белой гнили, которые разлагают ароматическую часть древесины, снижая тем самым ее прочность, вызывая ветровал, бурелом и усыхание древесины [1].

Тот факт, что ксилотрофные базидиомицеты обладают большим спектром ферментов для деструкции как фенолсодержащего – лигнина, так и целлюлозного основного компонента древесины, а так же различных ксенобиотиков позволяет считать их перспективными продуцентами для технологий биоконверсии и биоремедиации отходов ЦБП и деревообрабатывающих предприятий, количество которых неуклонно растет [2-3].

Одним из представителей вышеуказанной группы является *Heterobasidion parviporum* (корневая губка). Это известный фитопатаген, возбудитель корневой гнили насаждений сосны и ели северных и умеренных широт [4], однако современные исследователи не уделяют достаточного

внимания изучению данного гриба, как продуцента ферментных препаратов для биотехнологии. В связи с чем, целью данного исследования являлось определение целлюлазной и фенолоксидазной активности при твердофазном и глубинном культивировании сибирских штаммов *Heterobasidion parviporum*.

Объектами исследования служили штаммы КГ45.1-14, КГ45.2-14, КГ46-14, которые были изолированы в чистую культуру году из плодовых тел корневой губки, обнаруженных в лесном массиве на территории Емельяновского района Красноярского края в 2014 году.

Для определения целлюлазной активности штаммы культивировали на агаризованной синтетической среде с натриевой солью карбоксиметилцеллюлозы в качестве основного источника углерода при температуре 23 °С. На 7 сутки культивирования для интенсификации ферментативной активности температуру увеличили до 50 °С на 18 часов. По окончании культивирования поверхность агаровой среды заливали раствором красителя конго красный. Активность фермента определяли по диаметру области просветления питательной среды [5].

Целлюлазная активность штаммов КГ45.1-14 и КГ45.2-14 составила соответственно 0,41 и 0,42 ед / г·с; у штамма КГ46-14 активность фермента не обнаружена.

Фенолоксидазную активность в нативном виде измеряли в культуре *H. parviporum* на опилках лиственницы сибирской фотоколориметрическим методом в системе пирокатехин – р – фенолендиамин при $\lambda=590$ модифицированным методом Бояркина [6]. Результаты представлены в табл. 1. Максимальной активностью характеризуется штамм КГ 45.2-14 на седьмые сутки твердофазного культивирования – 0,43 ед/г·с с последующим ее снижением.

Таблица 1

Динамика активности полифенолоксидазы (ед/г·с) *Heterobasidion parviporum* на опилках лиственницы

Штамм	Длительность культивирования, сут.				
	7	11	14	18	25
КГ 45.1-14	0,34	0,26	0,24	0,15	0,20
КГ 45.2-14	0,43	0,26	0,22	0,18	0,22
КГ 46-14	0,26	0,27	0,23	0,16	0,19

Как известно аллостерические центры ферментов чаще представлены ионами металлов, взяв за основу данный факт можно оценить, преимущественно, одну группу ферментов, внося в среду для культивирования избыточное количество солей металла – индуктора. В данном исследовании использовали соли меди для индуцирования синтеза лакказы.

Продуцент культивировали глубинно на синтетической среде с добавлением 0,04М $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Активность фермента определяли так же, как и при твердофазном культивировании. Результаты представлены в табл. 2. Установлено, что в глубинной культуре максимальная активность характерна для штамма КГ 46-14; она составила 0,35 ед/г·с с последующим снижением.

Таблица 2

Динамика активности полифенолоксидазы (ед/г·с) *Heterobasidion parviporum* в глубинной культуре с индуктором

Штамм	Длительность культивирования, сут.	
	7	10
КГ 45.1-14	0,06	0,19
КГ 45.2-14	0,20	0,11
КГ 46-14	0,35	0,23

Более высокие показатели ферментативной активности выявлены при твердофазном культивировании штаммов на растительном субстрате, поскольку такие условия в большей степени отвечают особенностям развития этой группы грибов в природной среде.

В целом проведенное исследование показало, что сибирские штаммы *H. parviporum* синтезируют ферменты, деградирующие лигно-целлюлозный комплекс, что позволяет считать их перспективными объектами в технологиях биоконверсии и биоремедиации.

Библиографические ссылки

1. Семенкова И.Г. Фитопатология. М. : Издательство Московского государственного института леса, 2002. 60с.
2. Rubilar O. Biorremediation of a Chilean Andisol Contaminated with Pentachlorophenol (PCP) by Solid Substrate Cultures of White-rot Fungi / O. Rubilar // Biodegradation. 2011. V. 222. P. 31–41.
3. Pinedo - Rivilla C. Pollutans Bioodegradation by Fungi / C. Pinedo – Rivilla, J. Aleu, I.G. Collado // Curr. Org. Chem. - 2009. - V. 1378. - P. 1194–1214
4. Павлов, И.Н. К вопросу образования очагов куртинного усыхания сосны обыкновенной на старопахотных землях (роль корневой губки, эдафических факторов и изменения климата) / И.Н. Павлов, О.А. Барабанова, С.С. Кулаков и др. // Хвойные бореальной зоны, XXVII, № 3 - 4, 2010. – С. 263 – 272.
5. Mulligan, C.N. Enhanced production of biosurfactant through the use of a mutated *B. subtilis* strain / C.N. Mulligan, T.Y. Chow // Pat. 5037758 USA, C12N 001/20 Publ. August 6. – 1991.
6. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности полифенолоксидазы (модифицированный) // Труды Института физиологии растений АН СССР. 1954. Т. 8. Вып. 2. С. 398–403.

© Тимофеев А. А., Литвинова Е. А., 2017

УДК66.015.23

ПЛЕНОЧНЫЕ АППАРАТЫ С ВИНТОВОЙ ШЕРОХОВАТОСТЬЮ

И. С. Тихонов, А. С. Фролов
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Представлены данные по гидродинамике пленки жидкости, стекающей по поверхности с винтовой шероховатостью. Установлена среднерасходная скорость жидкости, толщина пленки и ее газосодержание. Проведено математическое моделирование однофазного потока в трубе и построены эпюры давления, и скорости во впадине шероховатости установленной на внутренней поверхности цилиндрического канала.

Ключевые слова: винтовая шероховатость, циркуляционные вихри, толщина пленки, газосодержание, среднерасходная скорость.

FILM DEVICES WITH SCREW ROUGHNESS

I. S. Tikhonov, A. S. Frolov
Scientific Supervisor – N. A. Voynov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Voynov@siberianet.ru

Data are presented on the hydrodynamics of a liquid film flowing along a surface with a screw roughness. The average velocity of the liquid, the thickness of the film, and its gas content are established. Mathematical modeling of a single-phase flow in a pipe has been carried out, and pressure plots and velocities have been constructed in the roughness cavity established on the inner surface of a cylindrical channel.

Keywords: screw roughness, circulation vortices, film thickness, gas content, medium velocity.

Трубчатые пленочные аппараты с винтовой искусственной шероховатостью используются в химической и лесохимической промышленности. Это обусловлено их большой пропускной способностью по жидкости и высокими тепло-массообменными характеристиками [1-5].

Наличие винтовой шероховатости не только обеспечивает перемешивание жидкости во впадинах, но и создает условия для образования пузырьков газа в стекающем слое.

Вследствие того, что механизм образования газовых пузырьков во впадинах винтовой шероховатости не достаточно изучен, работа посвящена получению информации по его выявлению.

В этой связи проведены исследования гидродинамики стекающей пленки воды в трубе с диаметром $D_{\text{вн}} = 40\text{--}51$ мм на внутренней поверхности которой устанавливалась винтовая шероховатость, выполненная из проволоки диаметром $h = 3\text{--}4$ мм с шагом $s/h = 2\text{--}10$.

Измерение толщины стекающего слоя жидкости осуществлялось методом контактной иглы. Скорость пленки определялась при помощи трассера (красителя) в водимого в стекающий слой жидкости, а газосодержание – объемным методом.

Фотографии стекающей пленки позволили зафиксировать наличие газа в жидкости и установить, что наибольшее количество пузырьков воздуха возникает при кольцевом режиме течения пленки.

Результаты измерения толщины стекающего слоя подтвердили, что он состоит из верхнего аэрированного слоя и пристенного однофазного потока.

Аналогичные результаты получены при измерении газосодержания по толщине пленки. Как установлено, наибольшее газосодержание достигается в верхних слоях стекающей пленки, рис. 1.

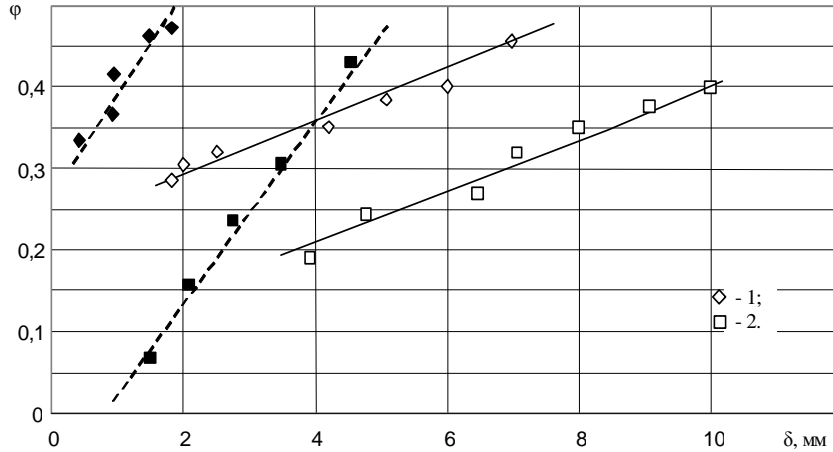


Рис.1. Изменение локального газосодержания по толщине слоя жидкости во впадине при температуре $t=13-15^{\circ}\text{C}$, $d=45$ мм; $h=4$ мм; $s/h=4-4,5$; $L=1,4$ м. (Экспериментальные точки (1-2): 1— $Re=10000$; 2— $Re=16000$. Пунктирные линии — температура воды 60°C)

Согласно полученным данным величина среднерасходной скорости стекающей пленки изменяется от 0,4 до 1,6 м/с и возрастает с увеличением расхода жидкости.

В результате экспериментальных исследований получены исходные данные для моделирования потока жидкости на шероховатой поверхности трубы: скорость потока принята равной $U=0,5-1$ м/с, шаг между выступами шероховатости $s=16-40$ мм, высота выступа $h=4$ мм, плотность жидкости $\rho=999,6$ кг/м³, коэффициент динамической вязкости 1 Па*с.

На рис. 2 и рис. 3 приведены профили скорости движения жидкости в трубе с винтовой шероховатостью и давления во впадинах шероховатости, рассчитанные А. С. Фроловым с применением программного обеспечения Comsol Multiphysics.

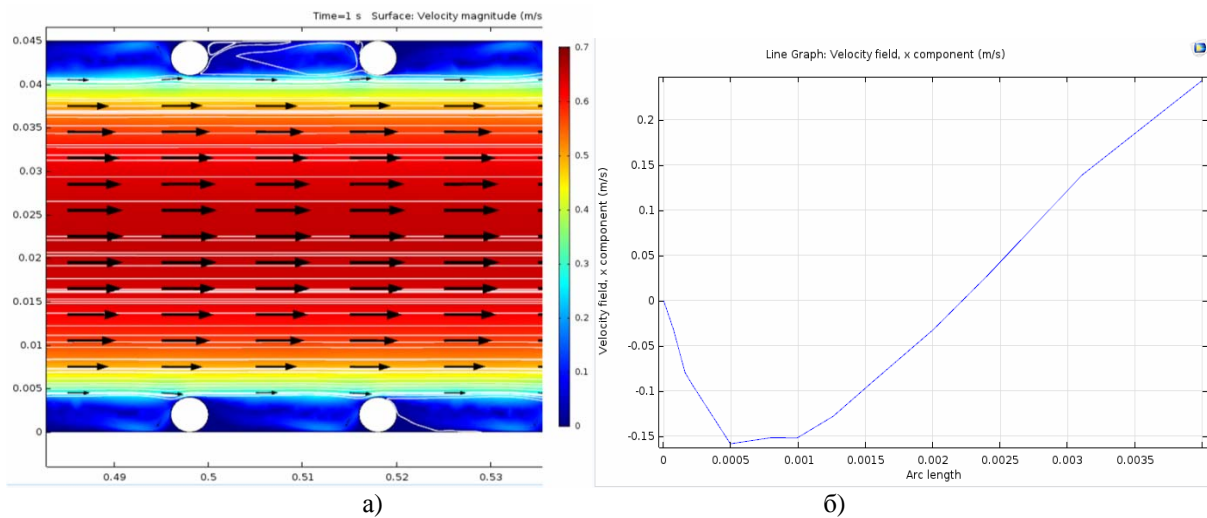


Рис. 2. Схема движения потока (а) и эпюра скорости во впадине (б) ($D=45$ мм, $L=0,51$ м, $h=4$ мм, $s=16$ мм, $t=1$ с)

Которые выявили изменение направления скорости потока во впадине шероховатости, что подтверждает наличие циркуляционных вихрей в пленке.

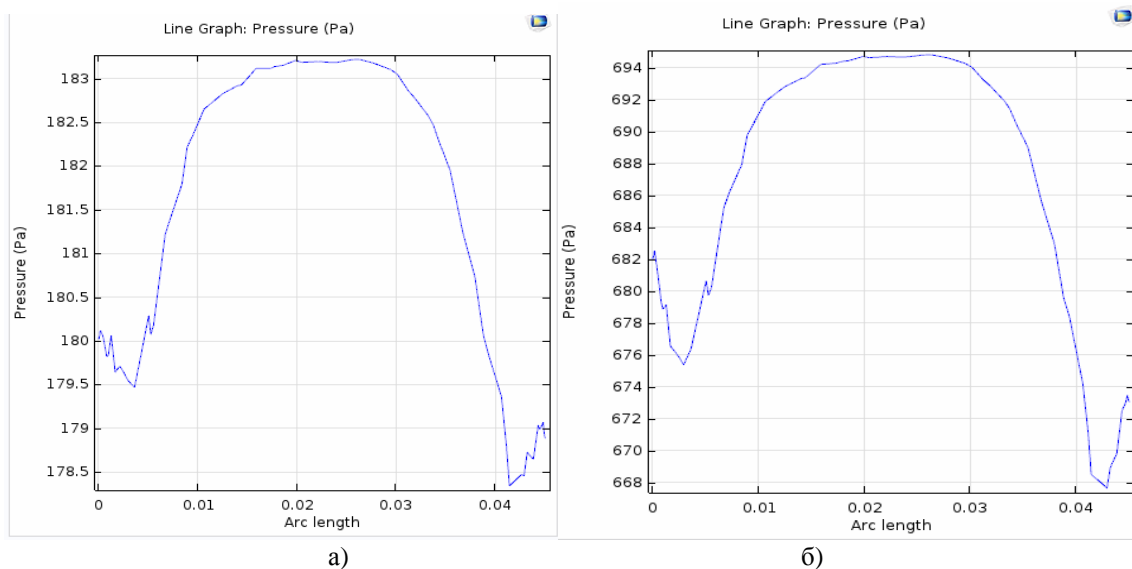


Рис. 3. Эпюры давления по сечению трубы (а – $U=0,5$ м/с, б – $U=1$ м/с; $D_{\text{вн}}=45$ мм, $L=0,529$ м, $s=16$ мм, $h=4$ мм, $\rho=999,62$ кг/м³, $\eta=0,001$ Па*с)

Согласно полученным данным во впадинах шероховатости образуются локальные зоны с пониженным давлением равным (6–26) Па, что как показывают расчеты достаточно для преодоления газом сил поверхностного натяжения жидкости и внедрения его в полость вихря. Это и приводит к образованию газосодержания в пленке.

Таким образом, подтверждено предположение Войнова Н.А. [3] о том, что природа образования пузырьков газа в стекающей пленке жидкости по поверхности винтовой шероховатости является наличие вихрей во впадинах шероховатости, а движущей силой переноса газа является разность давления в циркуляционных вихрях и над поверхностью стекающего слоя.

Библиографические ссылки

1. Войнов, Н. А. Особенности свободного стекания пленки жидкости по внутренним и наружным поверхностям труб с регулярной винтовой шероховатостью [Текст] / Войнов Н. А., Коновалов Н. М., Николаев Н.А.– Теоретические основы химической технологи.- 1993, №6, С. 638–641.
2. Войнов, Н.А. Гидродинамика, тепло- и массоперенос в пленочных биореакторах [Текст] / Н. А. Войнов, А. Н. Николаев, О. Н. Войнова // Химия растительного сырья.- 2009, №4, С. 183–193.
3. Войнов, Н.А. Пленочные трубчатые газо-жидкостные реакторы (гидродинамика, тепло и массообмен) [Текст] / Войнов Н.А., Николаев Н.А.– Казань : Издательство «Отечество».- 2008. – 272с.
4. Войнов, Н. А. Пленочный газожидкостный биореактор [Текст] / Н.А. Войнов, О.П. Жукова, Ф.В. Темеров, Ю.Д. Алашкевич // Химическая промышленность. 2015. №3. С. 156–159.
5. Тихонов И.С. Исследование гидродинамики пленки, стекающей по винтовой шероховатости [Текст] / И. С. Тихонов, Ф. В. Темеров, Н.А. Войнов // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. – 2016. – Т. 2. – С. 11–14.

© Тихонов И. С., Фролов А. С., 2017

УДК 681.121.4+681.121.8(035)

**ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОЛОКНИСТОЙ СУСПЕНЗИИ
В ОБОРОТНЫХ ВОДАХ НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПОГРУЖНЫХ ВИХРЕВЫХ РАСХОДОМЕРОВ**

А. С. Фролов

Научный руководитель – М. С. Лурье, Ю. Д. Алашкевич

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: sibgtu-frolov@rambler.ru

Рассмотрено влияние концентрации волокнистой суспензии на характеристики погружных вихревых расходомеров. Анализ выполнен методом численного моделирования гидродинамических процессов для волокнистой суспензии, концентрацией до 1,5 %.

Ключевые слова: волокнистая суспензия, измерения, погрешность.

**INFLUENCE OF CONCENTRATION OF FIBER SUSPENSION IN REVERSE WATERS
ON MEASUREMENT CHARACTERISTICS OF DIVE VORTEX FLOWMETERS**

A. S. Frolov

Scientific Supervisor – M. S. Lurie, Yu. D. Alashkevich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: sibgtu-frolov@rambler.ru

The influence of the concentration of fiber suspension on the characteristics of submerged vortex flowmeters is considered. The analysis was performed by numerical simulation of hydrodynamic processes for fibrous suspension, concentration up to 1,5%.

Keywords: fibrous suspension, measurement, error.

В условиях целлюлозно-бумажного производства (ЦБП) при выработке готовой продукции крайне важен учет холодной и горячей воды, а также оборотных вод участвующих в производстве.

Для создания экономически приемлемых оборотных систем необходим комплексный подход к рассмотрению вопросов технологии расходоизмерительного оборудования производства.

Из всего многообразия расходоизмерительной аппаратуры можно выделить вихревые расходомеры, которые в последнее время получили широкое распространение [1].

В основе работы вихревого расходомера с телом обтекания (ТО) лежит явление, называемой дорожкой Кармана, которая образуется из чередующихся вихрей срывающихся с неподвижного в потоке ТО. В такого рода явлениях лежит известная [2] зависимость, между скоростью движения потока жидкости V и частотой вихреобразования f :

$$f = Sh \cdot \frac{V}{d}, \quad (1)$$

где Sh – число Струхала; d – характеристический размер ТО.

Величина числа Струхала (Sh) определяется формой ТО и практически постоянна в широком диапазоне чисел Рейнольдса, что позволяет использовать соотношение 1 для измерения скорости потока жидкости (расхода).

Форма ТО вихревого расходомера определяет диапазон работы прибора и стабильность его показаний. Она может быть различной. При постоянстве характеристического размера d погрешность измерения определяется стабильностью величины числа Струхала, которое должно оставаться неизменным в широком диапазоне чисел Рейнольдса [3].

Одной из основных составляющих погрешности является погрешность метода, которая связана с непостоянством числа Sh в диапазоне чисел Рейнольдса (Re). Поскольку для данной конструкции прибора и чистой воды данная погрешность является детерминированной, то ее влияние обычно сводится к введению коррекции в измерительный тракт прибора [4]. При измерении оборотных вод, где концентрация может меняться в некоторых пределах (в зависимости от стадии производства), меняется и число Sh . Для установления данной зависимости следует выяснить значения чисел $Sh = f(Re)$ в рабочем диапазоне расходов волокнистой суспензии концентрацией 0,5 %, 1 и 1,5 %. Экспериментальные исследования были проведены с применением численного моделирования гидродинамических процессов в программе Comsol Multiphysics, а качестве заданных параметров была волокнистая суспензия с характеристиками описанными в работе [5].

По результатам моделирования на рисунке представлен график зависимости числа $Sh = f(Re)$ для воды и волокнистой суспензии различной концентрации.

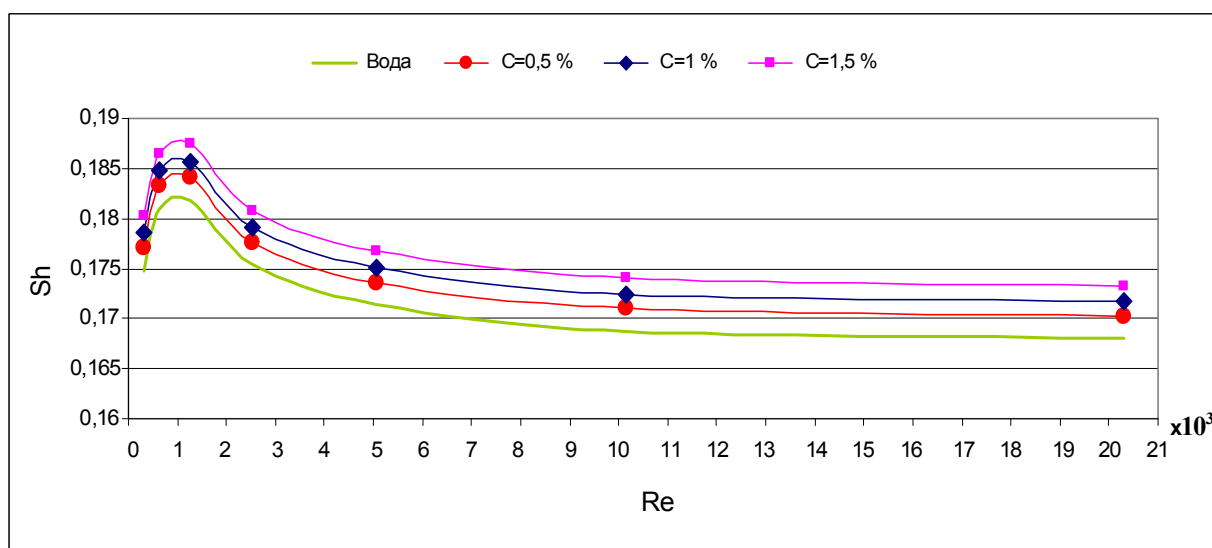


График зависимости числа $Sh=f(Re)$

По рисунку видно, что наличие волокон в суспензии изменяет вязкость и условия течения в пограничном слое жидкости. Эти изменения проявляются в изменении числа Sh которое несколько увеличивается.

Изменение концентрации волокон в пределах 0–1,5 % меняет число Sh до 3 %. Параллельно сдвигая характеристики $Sh = f(Re)$ на величину до 3 % для снижения полученной систематической погрешности достаточно ввести коррекцию в измерительный тракт прибора для среднего значения концентрации 0,75 %.

Таким образом, полученные зависимости числа $Sh = f(Re)$ необходимо учитывать при разработке и модификации расходоизмерительных приборов для измерения оборотных вод.

Библиографические ссылки

1. Лурье М.С., Елизарьева М.Ю. Кондуктометрические погружные расходомеры для трубопроводов больших диаметров // Энергосбережение и водоподготовка. 2004. - №4. - С. 33-35.
2. Киясбейли, А.Ш., Перельштейн М.Е. Вихревые счетчики-расходомеры М.: Машиностроение, 1974. 160 с.

3. Лурье М.С. Оптимизация тел обтекания вихревых расходомеров для целлюлозно-бумажного производства // Химия растительного сырья. 2010. №4. С. 173 – 176.
4. Лурье М.С., Лурье О.М., Фролов А.С. Выбор параметров аналого-цифрового преобразования выходных сигналов вихревых расходомеров // Датчики и системы. – 2015. - №4. - С. 3-7.
5. Ерофеева А.А., Решетова Н.С., Ковалев В.И., Алашкевич Ю.Д. Определение коэффициента динамической вязкости волокнистых суспензий // Химия растительного сырья. 2010. №4. С. 177 – 182.

© Фролов А. С., 2017

УДК 579.64

ЭНТОМОПАТОГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ СИБИРСКИХ ШТАММОВ *BEAUVERIA BASSIANA* В ОТНОШЕНИИ ЛИЧИНОК *TENEBRIO MOLITOR*

П. В. Хромогин
Научный руководитель – Ю. А. Литовка

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: PashaRull@yandex.ru

Исследована энтомопатогенная активность сибирских штаммов гриба Beauveria bassiana на личинках Tenebrio molitor. Обнаружены штаммы, обладающие выраженными энтомопатогенными свойствами: смертность личинок на 12 сутки после инфицирования составила 90 %; реизоляция исходного штамма из погибших личинок – 95 %.

Ключевые слова: Beauveria bassiana, энтомопатогенная активность, вирулентность, Tenebrio molitor.

ENTOMOPATHOGENIC ACTIVITY OF THE SIBERIAN STRAINS OF BEAUVERIA BASSIANA AGAINST TENEBRIO MOLITOR

P. V. Khromogin
Scientific Supervisor – Yu. A. Litovka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: PashaRull@yandex.ru

The entomopathogenic activity of Siberian strains Beauveria bassiana on Tenebrio molitor larvae has been studied. Strains with entomopathogenic properties were found: mortality of larvae on day 12 after infection was 90 %; the isolation of the initial strain from the dead larvae was 95 %.

Keywords: Beauveria bassiana, entomopathogenic activity, virulence, Tenebrio molitor.

Гриб *Beauveria bassiana* является основой инсектицидов против широкого спектра насекомых вредителей. Он безопасен для человека и теплокровных, не вызывает ожогов у растений, в связи с чем активно используется для получения энтомопатогенных биопрепаратов [1-2].

Целью данной работы было оценить вирулентные свойства сибирских штаммов энтомопатогенных грибов *B. bassiana* в отношении мучного хрущака – вредителя, обитающего в комбикормовых заводах и зернохранилищах [3]. Объектом исследования служили штаммы *B. bassiana*, обнаруженные в подстилке и в кроне деревьев на территории Енисейского лесничества.

Инфицирование личинок проводили контактным способом путем их размещения на поверхности конидиального слоя 30-ти суточных культур грибов в течение 60 с. Инфицированных гусениц разместили в пластиковые контейнеры объемом 1 л с негерметичной крышкой в количестве 15 шт. в трех повторностях для каждого штамма. Контролем служили гусеницы, не обработанные грибами. Наблюдение за развитием микоза у насекомых проводили при температуре 22 ± 1 °C. В качестве корма использовали измельченную морковь и пшеничные отруби; периодичность кормления – через двое суток. Общая длительность эксперимента составила 21 сут. Вирулентность оценивали по двум показателям: смертность (%) и срок гибели (сут.).

Проведённые исследования позволили установить, что ниже-енисейские штаммы *B. bassiana* обладают энтомопатогенными свойствами в отношении личинок большого мучного хрущака: развитие микоза инфицированных насекомых сопровождалось замедлением роста и

ограничением двигательной активности. Смертность личинок на 12 сутки варьировала в пределах 37 – 90 %; на 19 сутки – 67 – 100% (рис. 1).

Максимальной активностью характеризуется штамм Ш 3-1: смертность личинок 90 % отмечена уже 12-е сутки эксперимента; 100 % - на 21-е сутки; реизоляция исходного штамма из погибших личинок составила 95 %. В контрольном варианте смертность личинок мучного хрущака за аналогичный период наблюдения в среднем не превысила 3,5 %.

Данные о реизоляции гриба из мертвых личинок представлены на рис. 2.

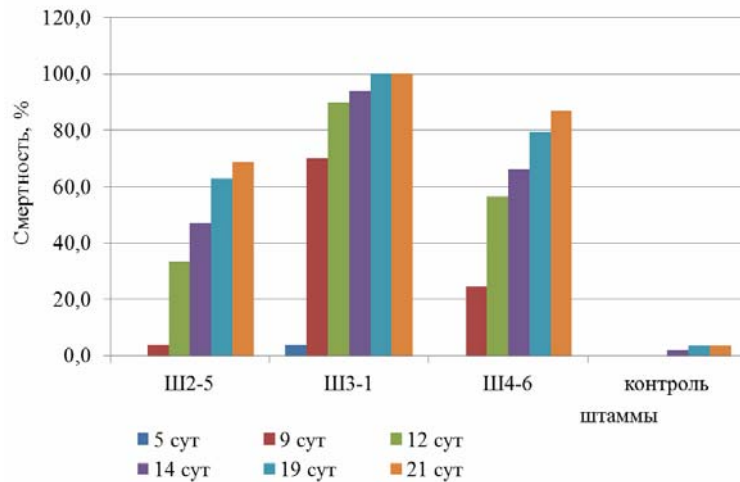


Рис. 1. Динамика смертности личинок *Tenebrio molitor*

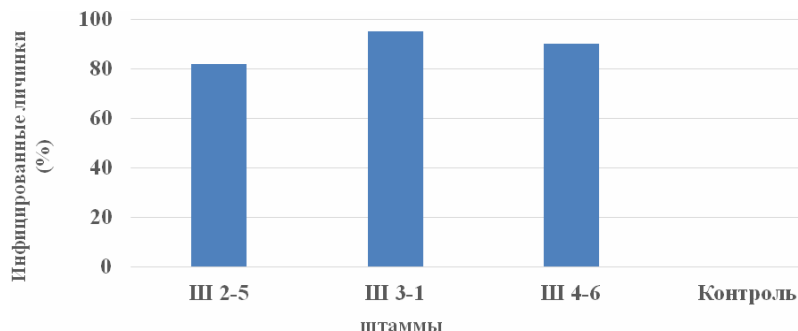


Рис. 2. Реизоляция грибов *Beauveria bassiana* из погибших личинок *Tenebrio molitor*

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что штамм Ш 3-1 гриба *B. bassiana* может обеспечить более интенсивную защиту от большого мучного хрущака, так как обладает максимальными вирулентными свойствами.

Библиографические ссылки

1. Евлахова А. А. Энтомопатогенные грибы. Систематика, биология, практическое значение. – Л.: Наука, 1974. 260 с.
2. Огарков Б. Н., Огаркова Г. Р. Энтомопатогенные грибы Восточной Сибири. – Иркутск: Издательство Иркутского университета, 2000. 134 с.
3. Севницкая, Н. Л. Продуктивность и вирулентность энтомопатогенного гриба *Beauveria Bassiana (Bals.) Vuill.* При культивировании на различных питательных средах / Н. Л. Севницкая // Институт леса Национальной академии наук Беларуси. 2016. №1. С. 177-181.

© Хромогин П. В., 2017

УДК 676.024.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАЗМОЛА ВОЛОКНИСТОЙ СУСПЕНЗИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГАРНИТУРЫ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФОРМОЙ НОЖЕЙ

В. И. Шуркина, О. Н. Федорова, Р. А. Марченко
Научный руководитель – Ю. Д. Алашкевич

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Welta0007@mail.ru

Подобран оптимальный режим размол волокнистой массы при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей.

Ключевые слова: гарнитура, размол, режим размол, параметр.

DETERMINATION OF THE OPTIMUM MODE OF FILM SUSPENSION SIZE WHEN USING THE HEADSET WITH THE CURVILINEAR FORM OF KNIVES

V. I. Shurkina, O. N. Fedorova, R. A. Marchenko
Scientific Supervisor – Ju. D. Alashkevich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Welta0007@mail.ru

Optimum mode of grinding of fibrous mass is selected when using a headset with a curved shape of knives.

Keywords: headset, grinding, grinding mode, parameter.

В лаборатории кафедры «Машины и аппараты промышленных технологий» Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева была проведена серия опытов [1]. Размолу подвергалась беленная сульфатная целлюлоза – полуфабрикат РОП ОАО «Группа «Илим» в г. Братске с начальным градусом помола 15 °ШР (Шоппер-Риглера), размол производился в дисковой полупромышленной мельнице.

Для исследования криволинейной гарнитуры при размол волокнистой массы была спроектирована и изготовлена размольная гарнитура дисковой мельницы [2].

Для определения оптимального режима размол волокнистой массы при использовании гарнитуры криволинейной формы воспользовались универсальным математическим процессором MathCAD. MathCAD позволяет решить поставленную задачу численным методом.

В качестве параметров оптимизации процесса размол были выбраны следующие характеристики: водоудерживающая способность (Y_2), среднеарифметическая длина волокна (Y_3), разрывная длина (Y_5), а также удельный расход электроэнергии (Y_7).

Для оптимизации условий функционирования объекта использовались регрессионные модели, полученные в результате реализации многофакторных экспериментальных исследований [3].

Регрессионные модели дают информацию о влиянии варьируемых факторов на выходные величины. Имеется в виду отыскание таких значений варьируемых факторов в интервалах их варьирования, для которых значение выходной величины оказывается максимальным или минимальным [4–5].

Для решения задачи по определению оптимальных параметров процесса размол при использовании гарнитуры с криволинейной формы должны выполняться следующие условия: $Y_2 \rightarrow \min$; $Y_3 \rightarrow \max$; $Y_5 \rightarrow \max$; $Y_7 \rightarrow \min$.

Для численного решения задачи поиска локального максимума и минимума в Mathcad имеются встроенные функции Minimize и Maximize. Эти функции реализуют процедуру поиска экстремума функций многих переменных как при наличии, так и при отсутствии ограничений на комбинации последних. В нашем случае, нужно найти максимальное или минимальное значение функции на некотором интервале, поэтому мы накладываем следующие ограничения области поиска в пространстве факторов:

$$\begin{cases} 3\% \geq X_1 \geq 1\%; \\ 0,3 \text{ мм} \geq X_2 \geq 0,1 \text{ мм}; \\ 2000 \text{ об/мин} \geq X_3 \geq 1000 \text{ об/мин}; \\ X_4 = 60 \text{ }^\circ\text{ШР}. \end{cases}$$

В результате решения поставленной задачи были определены оптимальные значения варьируемых переменных для процесса размола волокнистой массы при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей:

- концентрация волокнистой массы $X_1 = 3\%$;
- зазор между ножами диска ротора и статора $X_2 = 0,1 \text{ мм}$;
- частота вращения ротора $X_3 = 2000 \text{ об/мин}$;
- степень помола волокнистой массы $X_4 = 60 \text{ }^\circ\text{ШР}$.

Подставив найденные значения входных факторов в уравнения регрессии получили соответствующие значения исследуемых параметров:

- водоудерживающая способность $Y_2 = 331,802 \%$;
- средняя длина волокна $Y_3 = 1,509 \text{ мм}$;
- разрывная длина $Y_5 = 9259 \text{ м}$;
- удельный расход электроэнергии $Y_7 = 1,045 \text{ кВт}\cdot\text{ч/т}$.

Размол волокнистого материала, проведенный при оптимальных условиях, показал следующие результаты:

- водоудерживающая способность $Y_2 = 333 \%$;
- средняя длина волокна $Y_3 = 1,47 \text{ мм}$;
- разрывная длина $Y_5 = 9251 \text{ м}$;
- удельный расход электроэнергии $Y_7 = 1,05 \text{ кВт}\cdot\text{ч/т}$.

Таким образом, теоретические значения данных показателей, рассчитанные по уравнениям регрессии, хорошо согласуются с экспериментальными, что еще раз подтверждает адекватность полученной математической модели процесса размола при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей.

Библиографические ссылки

1. Шуркина, В.И. Исследование бумагообразующих свойств волокнистой массы при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей / В.И. Шуркина, Р.А. Марченко, О.Н. Федорова, Ю.Д. Алашкевич/ Решетневские чтения: материалы XX Юбилейной междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева (09–12 нояб. 2016, г. Красноярск) : в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2016. – Ч. 2. – С. 326 – 327 с.

2. Пат. 2307883. Российская Федерация, МПК⁵¹ D21D1/30, B02C 7/12. Размалывающая гарнитура [Текст] / Алашкевич Ю. Д., Ковалев В. И., Харин В. Ф., Мухачев А. П. ; заявитель и патентообладатель: Сибир. госуд. технолог. ун-т № 2006110647/12; заявл. 03.04.2006; опубл. 10.10.2007, Бюл. №28. – 8 с.

3. Шуркина, В.И.. Совершенствование ножевого размола волокнистых растительных полимеров в целлюлозно-бумажном производстве: дис...канд. техн. наук: 05.21.03: защищена 30.06.16 / В.И. Шуркина – Красноярск, 2016. – 145 с.

4. Пижурин, А.Н. Исследование процессов деревообработки [Текст] / А.Н. Пижурин, М.С. Розенблит. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 200 с.

5. Пижурин, А. А. Оптимизация технологических процессов деревообработки \ А. А. Пижурин – М.: Лесн. промышленность, 1975. – 312 с.

УДК 663.11

ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ БАЗИДИОМИЦЕТАМИ РОДА *PLEUROTUS*

Р. Х. Эназаров, В. В. Тарнопольская
Научные руководители – Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: rusya955@mail.ru

*Разработана технология опытного производства белковых кормовых продуктов, получаемых посредством микробиологической конверсии растительных отходов культурами базидиальных грибов рода *Pleurotus*.*

*Ключевые слова: базидиомицеты, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamor*, биоконверсия, микробиологическая переработка, растительное сырье.*

THE TECHNOLOGY OF MICROBIOLOGICAL CONVERSION OF PLANT RAW MATERIAL BY BASIDIOMYCETES OF THE GENUS *PLEUROTUS*

R. Kh. Enazarov, V. V. Tarnopolskaya
Scientific Supervisor – E. V. Alaudinova, P. V. Mironov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: rusya955@mail.ru

*A technology has been developed for pilot production of protein fodder products obtained by microbiological conversion of plant waste products to basidial fungi of the genus *Pleurotus*.*

*Keyword: basidiomycetes, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamor*, bioconversion, microbiological processing, plant raw materials.*

Одной из актуальных проблем, связанной с промышленной переработкой растительного сырья, является проблема загрязнения окружающей среды отходами деревоперерабатывающей и лесоперерабатывающей промышленности [1]. Образующиеся в процессе переработки древесного сырья опилки – существенный загрязняющий фактор для природных экосистем, поскольку их отвалы и насыпи зачастую являются очагами возникновения пожаров. Помимо пожарной опасности неутраченные древесные опилки могут стать причиной разнообразных экологических угроз.

Микробиологическая конверсия растительного сырья является перспективным направлением, благодаря которому возможно производить экономически целесообразную и экологически безопасную переработку древесных опилок с получением целевого продукта [2]. Помимо этого, биоконверсия древесных отходов позволяет снизить техногенную нагрузку на окружающую среду.

Практический интерес представляет использование в качестве продуцентов для микробиологической конверсии растительного сырья ксилотрофных базидиальных грибов рода *Pleurotus*, обладающих комплексом лигно- и целлюлолитических ферментов [3-5]. Их применение дает возможность производить биоконверсию различного растительного сырья, в том числе и древесных опилок [6].

Целью данной работы является разработка технологии опытного производства по выпуску белковых кормовых продуктов, получаемых посредством микробиологической конверсии растительных отходов.

В качестве сырья для биологической конверсии были выбраны сосновые опилки и вегетативная часть топинамбура в соотношении 60:40.

Последовательность стадий, из которых складывается процесс микробиологической конверсии растительного сырья, выглядит следующим образом:

1) Подготовка растительного сырья. На этой стадии растительное сырье (сосновые опилки и вегетативная часть топинамбура) измельчается до необходимых размеров, стерилизуется и охлаждается. Данные процедуры обеспечивают увеличение поверхности контакта продуцента и субстрата и повышение скорости и глубины конверсии растительного сырья за счет его измельчения, набухания и частичного удаления ингибирующих примесей.

2) Получение посевного материала и его масштабирование. Маточная культура продуцента выращивается в биореакторе чистой культуры в условиях глубинного культивирования течение 72 ч. По достижении необходимой засевной концентрации инокулят по стерильному трубопроводу перекачивается в биореактор-инокулятор для масштабирования процесса. На этом этапе в питательную среду вносится измельченное растительное сырье для предварительной адаптации ферментных систем продуцента к последующей твердофазной ферментации; продолжительность процесса – 24 ч. Посевной материал выращивается до достижения необходимой засевной концентрации, после чего перекачивается в биореактор-инокулятор большего объема, в котором наращивание посевного материала ведется отъемно-доливным методом на 1 %-ой крахмало-аммонийной среде с добавлением растительного субстрата. После достижения концентрации биомассы 14,0-14,5 г/л в биореакторе производится слив 65 % объема культуральной жидкости. Далее биореактор заполняется свежей порцией питательной среды с измельченным субстратом, при этом достигается концентрация засевной биомассы 4,5-4,8 г/л, процесс выращивания посевного материала продолжается. Отобранный из биореактора посевной материал далее используется для инокуляции механически измельченного растительного сырья и последующего твердофазного культивирования.

3) Инокуляция растительного субстрата. Полученный на стадии глубинно-твердофазного культивирования посевной материал используется для засева рассеянных сосновых опилок и предварительно механически измельченной вегетативной части топинамбура. Инокуляция и перемешивание растительного сырья происходит в аппарате с тихоходной лопастной мешалкой.

4) Биоконверсия растительного сырья. Далее инокулированное растительное сырье загружается в сетчатые контейнеры, которые направляются в растительные камеры. Для лучшей аэрации толщина слоя сырья составляет не более 7-8 см. Влажность субстрата поддерживают на уровне 65-70 %, периодически орошая водой. После полного обрастания растительного субстрата мицелием при содержании белка 15-17 % культивирование прекращается. Режим работы растительной камеры переключается на сушку. Полученный продукт высушивается при температуре 60-65 °С с принудительной вентиляцией. После достижения влажности 10 % продукт измельчается механическим способом. Выход продукта составлял 55-60 % от исходного сырья.

Готовый кормовой продукт представляет собой порошок светло коричневого цвета с характерным грибным запахом.

Таким образом, применение методов микробиологической конверсии растительного сырья позволяет целесообразно и безотходно утилизировать растительные субстраты. Переработка растительных отходов посредством их микробиологической конверсии позволяет в значительной степени расширить кормовую базу сельскохозяйственной промышленности и исключить необходимость импорта белковых кормовых продуктов из-за границы.

Библиографические ссылки

1. Баяндин, М. А. Влияние механоактивации на аутогезионные свойства древесины / М. А. Баяндин, В. Н. Ермолин, С. Г. Елисеев // Хвойные бореальной зоны. – 2013. – Т. 31 – № 1-2. – С. 159-163.

2. Использование базидиальных грибов в технологиях переработки и утилизации техногенных отходов: фундаментальные и прикладные аспекты (обзор) / Н. А. Куликова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – М. : МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2011. – Т. 47. – № 6. – С. 619-634.

3. Сравнительный анализ лигнолитического потенциала базидиальных грибов, принадлежащих к различным таксономическим и экологическим группам / Т. В. Федорова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – М. : Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. – 2013. – Т. 49. – № 6. – С. 570-579.

4. Динамика оксидазной активности в процессе культивирования базидиальных грибов рода *Trametes* Fr. / Е. С. Горшина [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – 2006. – Т. 42. – № 6. – С. 638-644.

5. Капич, А.Н. Сопряжение перекисного окисления липидов с деградацией лигнина у деструктурирующих базидиомицетов // В сб: Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты. Минск: «Беларуская навука». – 2011. – Т. 3. – С. 316-335.

6. Соломко, Э. Ф. Анализ кинетики роста мицелия высшего базидиального гриба вешенки обыкновенной в глубинной культуре / Э.Ф. Соломко, И. П. Сиренко, О. А. Федоров. // Производство высших съедобных грибов в СССР. – Киев : Наук. думка, 1985. – С. 124-126.

© Эназаров Р. Х., Тарнопольская В. В., 2017

УДК 630.866+581.821.2:526.426.2

ЭКСТРАКЦИЯ КОРЫ ЛИСТВЕННИЦЫ МОНОЭТАНОЛАМИНОМ

В. И. Ябров, Т. В. Рязанова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yabrov93@mail.ru

Изучен способ экстрагирования коры лиственницы, с использованием органического растворителя-амфолита в качестве добавки к основному экстрагенту – воде. Установлено влияние концентрации моноэтаноламина и жидкостного модуля на выход экстрактивных веществ и суммы флавоноидов. Показано, что предлагаемый способ получения экстрактивных веществ коры обеспечивает существенно более высокий выход целевого продукта, чем традиционные методы экстракции данного сырья.

Ключевые слова: кора лиственницы, экстракция, моноэтаноламин, экстрактивные вещества, флавоноиды.

EXTRACTION OF THE LARCH BARK WITH MONOETHANOLAMINE

V. I. Yabrov
Scientific Supervisor – T. V. Ryazanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yabrov93@mail.ru

In this study we investigated the method of extraction of larch bark with organic solvent-ampholyte as a Blupplement to the main extractant – water. The influence of both monoethanolamine concentration and the liquid module on the yield of extractive substances and amounts of flavonoids was determined. It is shown that the proposed method of obtaining extractive substances of the bark provides a substantially higher yield of the target product than traditional methods of extraction of the raw material.

Keywords: the larch bark, extraction, monoethanolamine, extractives, flavonoids.

Кора лиственницы, являющиеся одной из основных лесообразующих хвойных пород Сибири и заготавливаемыми на территории Красноярского края, в промышленном масштабе используется в небольшом объеме, в основном для получения дубильного экстракта. Однако следует отметить, что в Красноярском крае заготавливается в больших объемах как сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*), так и пихта сибирская (*Abies sibirica*). Кора этих пород, в силу специфически химического состава, не является сырьем для производства дубильных экстрактов, и, следовательно, проблема ее утилизации остается нерешенной. В связи с этим представляется целесообразным поиск более «универсальных» (не зависящих от породы) экстракционных способов переработки коры хвойных, обеспечивающих высокую степень извлечения ЭВ из исследованного сырья.

Одним из путей повышения эффективности процесса экстрагирования коры является поиск экстрагентов, обеспечивающих высокую степень извлечения целевых компонентов. Ранее был предложен новый способ экстрагирования коры лиственницы [1], заключающийся в использовании в качестве органического растворителя моноэтаноламина. Выбор моноэтаноламина (МЭА) в качестве добавки к воде обусловлен следующими причинами. Во-первых, МЭА – это

типичный амфолит, и, следовательно, его присутствие в экстрагенте будет способствовать переходу в жидкую фазу веществ различной природы. Во-вторых, являясь антиоксидантом и слабым деструктурирующим агентом для лигнина [2], МЭА способен предотвращать окислительные процессы, а также ингибировать конденсацию полифенольных соединений и обеспечивать сохранность углеводного комплекса [3]. В-третьих, при использовании МЭА может быть повышена скорость и полнота извлечения экстрактивных веществ (ЭВ), поскольку данный растворитель является хорошим агентом набухания для растительного сырья.

Показано, что предлагаемый способ получения ЭВ лиственницы обеспечивает существенно более высокий выход целевого продукта с повышенной долей соединений фенольной природы, чем традиционные методы экстракции данного сырья горячей водой, водно-спиртовым раствором щелочи [4] и нетрадиционные, например, дробная экстракция коры после ее активации по методу неизобарного парокрекинга различными по полярности растворителями [5-7]. Установлено, что существенное влияние на выход экстрактивных веществ оказывает концентрация МЭА, так при изменении концентрации от 0,5 до 5% выход ЭВ возрастает с 30,5 до 51% (к массе абс. сух. сырья), при этом массовая доля фенольных соединений (простые и полифенольные вещества) также увеличивается.

Известно, что на эффективность процесса экстракции существенное влияние оказывают и другие технологические факторы: температура и продолжительность процесса, жидкостный модуль.

В данной работе изучено влияние жидкостного модуля и концентрации МЭА в воде, используемой в качестве экстрагента, на выход ЭВ и содержание суммы флавоноидов. На основании ранее проведенных исследований температура и продолжительность были застabilизированы на следующем уровне, температура - 80 °С, продолжительность – 5 ч.

Объектом исследования были отходы окорки (кора) лиственницы. Экстрагированию подвергали воздушно-сухие образцы измельченной коры фракции 0,5–1,0 мм. Концентрация МЭА в воде составляла 0,5, 2,75, и 5,0 %; жидкостный модуль 1: 6-14. Выход экстрактивных веществ определяли гравиметрически.

Обсуждение результатов.

В таблице представлены результаты определения общего выхода ЭВ и флавоноидов, в зависимости от концентрации МЭА в воде и жидкостного модуля.

Результаты эксперимента

№ опыта	X ₁ , %	X ₂ , жидкостный модуль	Выход Экстрактивных веществ, %			Содержание Флавоноидов, %		
			Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆
1	0,5	14	22,91	18,81	20,85	1,05	0,24	0,65
2	0,5	10	13,85	14,88	14,37	0,36	0,62	0,49
3	0,5	6	10,38	12,01	11,20	0,31	0,24	0,27
4	2,75	14	36,57	32,12	34,36	13,88	10,30	12,10
5	2,75	10	27,94	29,37	28,63	9,16	5,52	7,34
6	2,75	6	24,49	24,06	24,28	2,37	2,22	2,29
7	5	14	33,99	40,44	37,22	17,24	18,02	17,63
8	5	10	38,37	34,97	36,68	15,17	10,81	12,99
9	5	6	31,86	33,32	32,61	8,96	10,17	9,56

Как видно из результатов, при увеличении концентрации органической добавки в экстрагенте происходят количественные и качественные изменения в составе экстрактивных веществ. Наибольший выход экстрактивных веществ и суммы флавоноидов наблюдается при концентрации МЭА 5 %. Влияние жидкостного модуля на выход ЭВ носит линейный характер, с увеличением его выход ЭВ увеличивается. Наибольшего значения выход ЭВ достигает при модуле 10-14. Подобное влияние жидкостный модуль оказывает и выход флавоноидов.

Выводы.

Из полученных результатов следует, что использование моноэтаноламина в качестве добавки к основному экстрагенту (воде) в количестве от 0,5 до 5,0 % позволяет извлекать из коры

хвойных от 28 до 58 % низкомолекулярных веществ, в то время как в других вариантах извлечения ЭВ максимальный выход составлял около 24 %. Кроме того, состав экстрактов коры лиственницы, получаемых водой с добавлением моноэтаноламина, делает их (экстракты) перспективными для дальнейшей переработки.

Библиографические ссылки

1. Лоскутов, С.Р., Пермякова Г.В., Анискина А.А., Перышкина Г.И. Влияние добавок моноэтаноламина на экстракцию коры *Larix sibirica* Ledeb. // Растительные ресурсы. 1997. Т. 33. №2. С. 74-78.
2. Московцев Н.Г., Чупка Э.И. Влияние моноэтаноламина и антрахинона на процесс щелочной варки древесины сосны // Химия древесины. 1981. №3. С. 31-33.
3. Чуйко Г.В., Чупка Э.И., Никитин В.М. Влияние моноэтаноламина на делигнификацию древесины // Химия и использование лигнина. Рига, 1974. С. 289-293.
4. Левин Э.Д., Астапкович И.И., Рязанова Т.В. Экстракция коры лиственницы сибирской спиртовым раствором щелочи // Химия древесины. 1980. №4. С. 93-97.
5. Левданский В.А., Кузнецов Б.Н., Репях С.М. Щипко М.Л., Шилкина Т.А. Свойства древесины и целлюлозы. Петрозаводск, 1980. С. 156-176.
6. Долгодворова С.Я., Перышкина Г.И., Орешкина В.И., Черняева Г.Н. Экстрактивные вещества древесины и коры древесных пород среднетаежной подзоны Сибири // Экстрактивные вещества древесных пород Средней Сибири. Красноярск, 1977. С. 3-26.
7. Долгодворова С.Я., Степень Р.А., Перышкина Г.И., Черняева Г.Н. Изучение свойств и структуры фенольных компонентов коры кедра // Исследование в области химии древесины. Красноярск, 1973. С. 24-42.

© Ябров В. И., Рязанова Т. В., 2017

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ, ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

УДК 684.455

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНОГО СТУЛА

И. А. Андреев
Научный руководитель – Л. В. Пахнутова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: korchuk75@mail.ru

На основании анализа решений известных прототипов столярных стульев разработана конструкция столярного стула с деталями фигурного точения, фрезерования криволинейных поверхностей и декоративных рисунков.

Ключевые слова: столярный стул, дизайн, эстетика, спинка стула, точеные детали, прочность, проножка.

ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION OF THE CARPENTRY CHAIR

I. A. Andreev
Scientific Supervisor – L. V. Pahnutova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: korchuk75@mail.ru

In this paper, on the basis of the analysis of the solutions known prototypes of chairs designed joinery design joinery chair with the details of the figure turning, milling curved surfaces and decorative patterns.

Keywords: woodworking chair design, aesthetics, the back of the chair, turned parts, strength, proleg.

В настоящее время на столярные стулья существует устойчивый спрос. Это объясняется многими причинами, среди которых немаловажной является высокая стоимость стульев, особенно импортных, и низкие сроки гарантии. Изделия местных производителей не отличаются высоким качеством и разнообразием дизайна.

Расширение модельного ряда столярных стульев предлагается путем внедрения в ассортимент конструкций с точеными и фигурными деталями.

На первом этапе проектирования изделия рассмотрены требования к прочности и долговечности, эргономичности. Это важные показатели, определяющие удобство при прямой эксплуатации и сроки безотказного использования. Анализ аналогов столярных стульев [1-2] показал следующее (рис. 1).

Конструкции различны по художественному исполнению и компоновке основных деталей. Прочность стульев с цельными задними ножками существенно зависит от наличия проножек. Детали стульев без передней проножки, как правило, имеют увеличенные сечения, чтобы обеспечить прочность. Это определяет грубоватую форму и малопривлекательный дизайн. Увели-

чение прочности может быть достигнуто дополнением проножек продольных и поперечных или царг. Для удобства должен быть создан угол наклона задних ножек на 10-15° или это может быть решено соответствующим изгибом спинки. Для увеличения прочности и надежности передние ножки располагают шире, чем задние [3-5]. Стулья с подсадными задними ножками имеют разные конструктивные решения в плане крепления царги и ножек.

Эстетика стула предлагаемой модели достигается формой спинки, конфигурацией точеных ножек. Конструкция спинки предусматривает изгиб в плане для обеспечения удобного положения и поддержки спины сидящего человека. Спинка дополнена элементами фигурного точения и декорирована фрезерованным рисунком.



Рис. 1. Аналоги стульев [1-2]

На основании анализа аналогов и с учетом их недостатков разработана конструкция столярного стула. Разработанный стул имеет точеные передние и задние ножки, причем для увеличения прочности передние ножки шире, чем задние. Для жесткости конструкции предусмотрены продольные и поперечные точеные проножки, которые повышают прочность на 50 % по сравнению со стулом без проножек. Для удобства эксплуатации верхняя и нижняя детали изогнуты, что аналогично отклонению положения спинки задних ножек на требуемый угол.

Ряд больших и малых точеных брусков спинки так же усиливают конструкцию. Кроме того наряду с элементами точения на криволинейных деталях спинки нанесен рисунок фрезерованием, что облагораживает внешний вид стула. Детали спинки могут иметь разнообразные художественные решения.

Качество столярных стульев зависит от правильного использования шиповых соединений. Конструкция предусматривает клеевые соединения: плоскими шипами – в деталях спинки и круглыми – с элементами точения. Для соединения задних ножек и сиденья предусмотрен брусок, который крепится к ним пятью саморезами.

Разработанная конструкция столярного стула (рис. 2) с элементами фигурного точения, фрезерования криволинейных поверхностей и рисунков отличается эстетичностью, долговечностью, прочностью, приемлемой стоимостью, поэтому может быть востребованной покупателями.

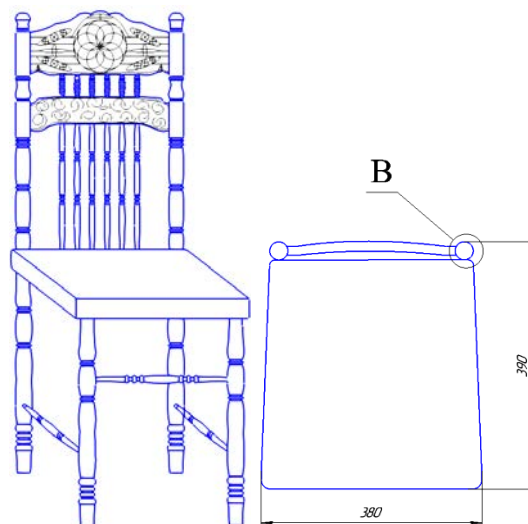


Рис. 2. Стул. Объемный вид и вид сверху

Стоимость стульев в основном зависит от применяемого материала, а также трудоемкости их изготовления. Некоторым конструкциям требуется большой парк станков [4], а для стульев может быть достаточен деревообрабатывающий центр с ЧПУ, на котором можно производить раскрой и обработку прямолинейных и криволинейных заготовок, фигурное точение и сверление гнезд, а также фрезерование рисунка.

Библиографические ссылки

1. Как правильно выбрать стулья [Электронный ресурс]. URL: – <http://stolistulspb.ru/kak-pravilno-vibrat-stulja-dlja-gostinoj.html> (дата обращения: 01.05.2017)
2. Интернет-магазин мебели [Электронный ресурс]. URL: –<http://shop-stol.ru/product/stul-klassika/> (дата обращения: 01.05.2017)
3. Барташевич, А.А., Трофимов С.П. Конструирование мебели: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология и дизайн мебели» / А.А. Барташевич, С.П. Трофимов - Мн.: Современная школа, 2006. - 336 с.:32 ил.
4. Справочник мебельщика [Текст] / Б.И. Артамонов [и др.]; под ред. В.П. Бухтиярова. – 2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 600 с.
5. Конструирование мебели [Текст]: справочник. – М.: Профи-Информ, 2006. – 232 с. Сост. Андрианов П.А., Стрежнев Ю.Ф.

© Андреев И. А., 2017

УДК 674.093.86

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
ЗА СЧЁТ ДОРАБОТКИ НИЗКОСОРТНЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ
НА КЛЕЁНУЮ ПРОДУКЦИЮ**

К. Ю. Борщев
Научный руководитель – В. А. Корниенко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kir_kamelot@mail.ru

Рассмотрено направление повышения эффективности лесопиления за счет переработки низкосортных пиломатериалов на клееную продукцию.

Ключевые слова: доработка, клеёная продукция, влажность, эффективность

**INCREASE OF EFFICIENCY OF LESOPILE PRODUCTION AT THE ACCOUNT
OF DEVELOPMENT OF LOW-SOCKED SAW-TIME MATERIALS
ON GLUE PRODUCTS**

K. Y. Borshchev
Scientific Supervisor – V. A. Kornienko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kir_kamelot@mail.ru

The direction of increasing the efficiency of sawmilling due to the processing of low-grade saw-timbers for glued products is considered.

Keywords: refinement, glued products, humidity, efficiency.

В настоящее время для лесопильных предприятий, актуальной стала проблема рационального и эффективного использования пиловочного сырья. В первую очередь это связано с тем, что доля стоимости сырья из древесины хвойных пород в общей материалоемкости составляет более 85 % [1].

Другим существенным фактором использования сырья является то, что качество пиловочного сырья снижается, особенно для районов Сибири, где в распиловку поступает спелая и перестойная древесина.

На многих предприятиях снижение объёмного выхода связано с нарушением технологии подготовки сырья к распиловке, сушки и окончательной обработки пиломатериалов. Кроме того, отсутствует современная нормативно-техническая документация (РТЭМ), учитывающая специфические особенности отдельных регионов лесной отрасли, технологию и технологическое оборудование по переработке пиловочного сырья на пиломатериалы.

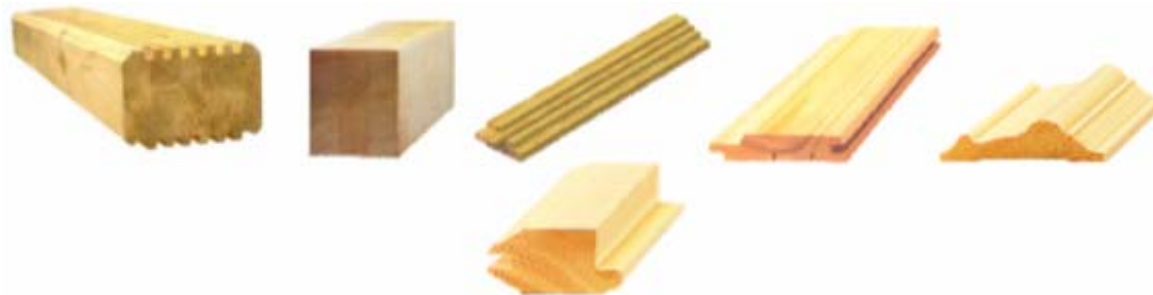
Доработка низкосортных досок IV, V сортов ГОСТ 26002-83Э на клеёную продукцию различного назначения, значительно повысит показатель рационального и комплексного использования пиловочного сырья. Такая технология предусматривает вырезку из низкосортных досок дефектных отрезков с недопустимыми пороками и дефектами древесины, а оставшиеся качественные участки склеивать торцами на зубчатый шип, получая полномерные заготовки требуемого качества и любых спецификационных длин [2].

В связи с этим актуален вопрос переработки низкосортных пиломатериалов на различные виды клеёной продукции.

Для повышения эффективности переработки древесины на лесопильных предприятиях, где вырабатываются пиломатериалы транспортной влажности до 25 % необходимо организовывать производства заготовок для склеивания.

В настоящее время растет потребность в высококачественных и технологически сложных изделиях, изготавливаемых из дерева. В связи с этим устойчивым спросом пользуются изделия из клееной фрезерованной древесины (см. рисунок), поскольку она, сохраняя свойства цельной древесины, имеет меньшую цену и более технологична.

Изделия из клеёных материалов имеют более высокую формоустойчивость, жесткость, прочность [3-5].



Изделие из клееной фрезерованной древесины

Современные технологии получения клеёных материалов из низкосортных досок, позволяют повысить эффективность лесопиления, утилизировать то, что раньше уходило в отходы или просто сжигалось.

Реализация рассматриваемого направления развития лесопиления приведёт к расширению номенклатуры вырабатываемой продукции, которая имеет гарантированный спрос на внешнем и внутреннем рынках. Это обеспечит конкурентные преимущества экономики предприятий и в целом Красноярского края за счет получения дополнительного объема продукции с высокой добавленной стоимостью.

Библиографические ссылки

1. Рентабельность лесопиления и проблемы развития лесопиления в России [Электронный ресурс] / ЛесПромИнформ. – Режим доступа: <http://www.lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/3572> (дата обращения: 04.05.2017);
2. Повышение эффективности экспортного лесопиления за счёт переработки некондиционных пиломатериалов [Электронный ресурс] / БГИТА: Международные научно-технические и научно-практические конференции – Режим доступа: http://science-bsea.bgita.ru/2016/les_2016/sychev_pov.htm (дата обращения: 04.05.2017);
3. Технология производства клееного профилированного бруса [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.gwd.ru/index.htm>
4. Технологические секреты производства клееного бруса и столярного щита [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.tenderminsk.by>
5. ГОСТ 15613.4-78 Древесина клееная массивная. Методы определения предела прочности зубчатых клеевых соединений при статическом изгибе. Взамен ГОСТ 14349-69; введ. 17.07.78. – М.: Изд-во стандартов, 1988.-6 с.

© Борщев К. Ю., 2017

УДК 684.093.58

РАСЧЕТ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДОМ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ КАМЕРНОЙ СУШКИ

А. В. Буренкова, А. А. Орлов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: bav-16@mail.ru

Конвективная тепловая сушка древесины сопровождается неравномерным распределением полей влажности и температуры по сечению доски. Поэтому при разработке режимов сушки необходимо иметь математические модели прогнозирования процессов, происходящих при удалении влаги из древесины.

Ключевые слова: Конвективная сушка, градиент температур, итерационный метод Гаусса – Зейделя.

ALCULATION BY THE NUMERICAL METHOD OF TEMPERATURE FIELDS SAWS IN THE PROCESS OF CHAMBER DRYING

A. V. Burenkova, A. A. Orlov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: bav16@mail.ru

Convective heat drying of wood is accompanied by an uneven distribution of moisture and temperature fields along the board section. Therefore, when designing drying regimes, it is necessary to have mathematical models for predicting the processes that occur when moisture is removed from the wood.

Keywords: Convective drying, temperature gradient, Gauss-Seidel iterative method.

Технология камерной сушки пиломатериалов должна обеспечивать получение материала с заданными потребительскими свойствами в минимальные сроки. Но конвективная тепловая сушка древесины сопровождается неравномерным распределением полей влажности и температуры по сечению доски. Следовательно, в пиломатериале развиваются сушильные напряжения и происходят процессы гидролитической деструкции компонентов клеточной стенки [1]. Эти процессы, несомненно, приводят к снижению важнейшего показателя как конструкционного материала – прочности древесины.

Поэтому при разработке режимов сушки необходимо иметь математические модели прогнозирования процессов, происходящих при удалении влаги из древесины. Одной из таких моделей может быть методика расчета полей температуры по сечению доски, которая позволит уточнить принятые в теории сушки модели расчета полей влажности, напряжений и снижения прочности пиломатериалов [2].

В данной работе нами рассмотрена возможность использования численных методы решения задач теплопроводности в методике расчета полей температуры. На первом этапе работы за основу моделирования процессов теплопереноса по сечению доски принят наиболее предпочтительный итерационный метод Гаусса – Зейделя [3-4].

Поперечное сечение доски, как двухмерное тело, разбивается на узловое множество точек (сетку).

Для решение численными методами уравнение теплопроводности заменяется системой алгебраических уравнений. Для этого рассматриваемое тело разбивается на несколько объемов ΔV конечных размеров и каждому объему присваивается номер. В пределах объема ΔV обычно в его центре выбирается узловая точка или узел. Теплоемкость всего вещества, находится в объеме

$\Delta V(C=cp \Delta V)$, считается сосредоточенной в узловой точке. Узловые точки соединяются друг с другом теплопроводящими стержнями с термическим сопротивлением теплопроводности R_v стенки толщиной, равной площади контакта объемов. Крайние узлы в зависимости от рода граничных условий либо поддерживаются при определенной температуре, либо обмениваются теплотой с окружающей средой. Система узлов и теплопроводящих стержней называется сеткой (рис. 1). Чем точнее и детальнее необходимо знать температурное поле в теле, тем мельче должна быть сетка, но при этом резко возрастает объем вычислений.

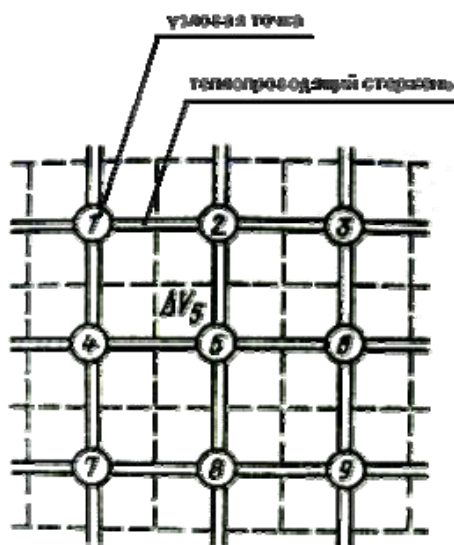


Рис. 1. Участок числовой сетки для двухмерной задачи теплопроводности [5]

Теплофизические свойства вещества в узлах и условия их теплообмена друг с другом могут меняться от точки к точке и соответствовать реальной зависимости теплофизических свойств и граничных условий от координат.

После представления рассматриваемого тела в виде сетки составляется уравнения теплового баланса для каждого узла. Система балансовых уравнений представляет собой разностный аналог дифференциального уравнения теплопроводности, в котором производится замены отношениями конечных приращений (разностей) независимых перемещений.

$$\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = \frac{k}{cp} \times \frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}, \quad (1)$$

где: $T(x,t)$ – температура; t – время; k – теплопроводность; c – удельная теплоемкость; p – плотность дерева.

Число таких уравнений будет равно числу узлов, причем для всех внутренних узлов уравнения будут аналогичны, а уравнения для крайних узлов будут учитывать граничные условия. Решив эти уравнения относительно t_i , найдем температуру всех узлов через промежуток времени Δt с начала процесса. Затем полученное распределение температур берется за начальное и решение повторяется. Граничные условия и теплофизические константы в каждом цикле могут отличаться от предшествующих, если они зависят от температуры или времени процесса.

Многочисленное повторение расчета позволяет найти распределение температуры в узловых точках в любой момент времени (рис. 2).

$$\tau = N\Delta\tau, \quad (2)$$

где N – число повторений расчета.

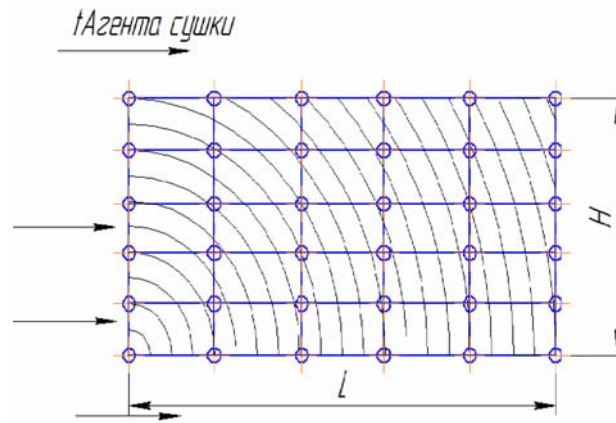


Рис. 2. Расчетная схема двумерной сетки теплопроводности пиломатериала

Для проверки разработанной методики, нами проведен расчет продолжительности прогрева сосновых и лиственничных пиломатериалов на основе 2-х опытных сушек. Использовались режимные и справочные данные, а именно: фактическая температура по сухому и смоченному термометрам в камере, влажность материала на поверхности и в центре доски, плотность, теплоемкость, коэффициенты теплопроводности и температуропроводности древесины.

На рис. 3 и 4 приведены результаты расчетов.

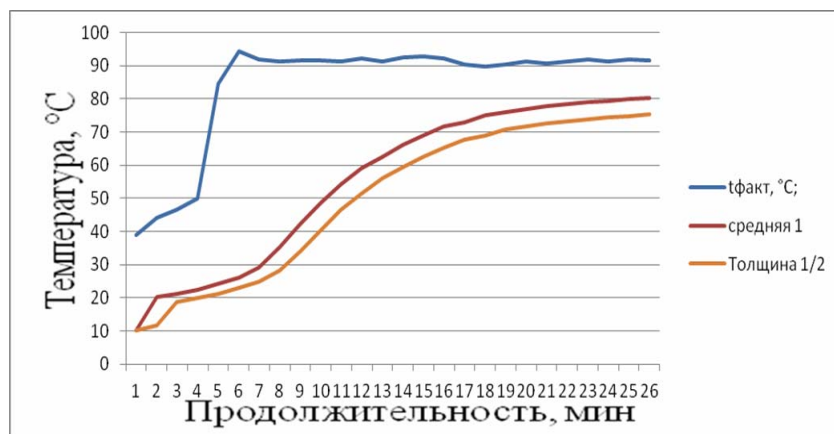


Рис. 3. Результаты расчетов Лиственницы низкотемпературный режим

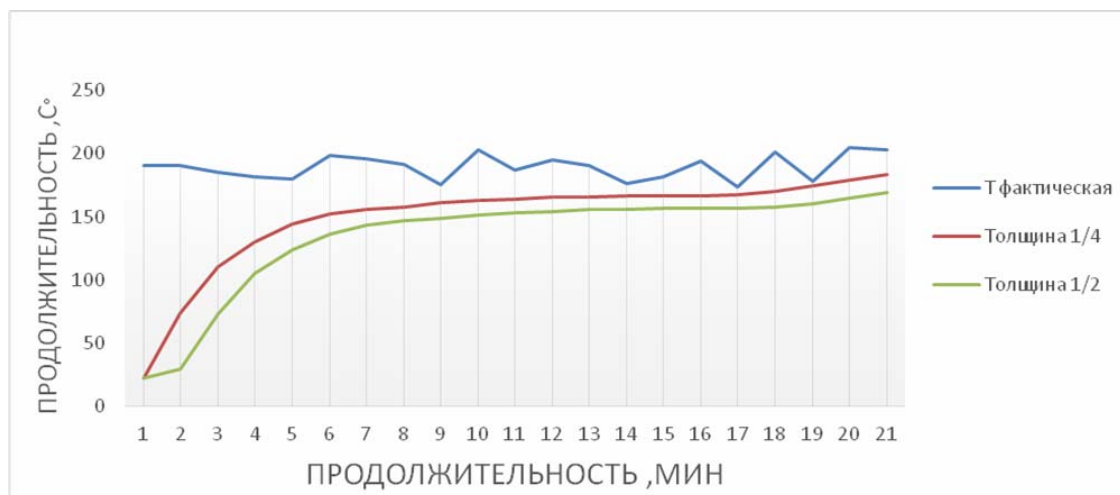


Рис. 4. Результаты расчетов лиственницы высокотемпературный режим

Библиографические ссылки

1. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки древесины [Текст]. – Архангельск: Изд-во ЦНИИМОД, 2000. – 142 с.
2. Ермолина, Т. В. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. Проектирование лесосушильных камер и цехов: учеб. пособие для студентов специальности 250403 «Технология деревообработки» очной и заочной форм обучения [Текст]/Т.В. Ермолина, А.А. Орлов, Ю.А. Корчук. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 145 с.
3. Расев, А.И. Тепловая обработка и сушка древесины [Текст]. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 360 с.
4. Федосенко, И. Г. Способы оценки механических свойств древесины в условиях ограниченного количества материала / И. Г. Федосенко // Труды БГТУ. Сер.
5. Шубин, Г.С. Сушка и тепловая обработка древесины [Текст] / Г.С. Шубин. - М.: Лесн.пром-сть, 1990. - 336 с.

© Буренкова А. В., Орлов А. А., 2017

УДК 674.81

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ¹

А. Я. Василькова, К. С. Кочеткова, В. В. Стрикун, М. А. Баяндин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

Приводятся результаты поисковых экспериментальных исследований, направленных на изучение влияния модификаторов на процесс склеивания древесных волокон и физико-механические свойства полученных плит.

Ключевые слова: древесные плиты, композиция, древесное волокно, растительный клей, добавки.

INVESTIGATION OF THE PROCESS OF GLACING WOOD FIBERS WITH ADHESIVES OF PLANT ORIGIN

A. Ya. Vasilkova, K. S. Kochetkova, V. V. Strikun, M. A. Bayandin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

In this paper we present the results of exploratory experimental studies aimed at studying the effect of modifiers on the process of gluing wood fibers and the physical and mechanical properties of the plates produced.

Keywords: wood boards, composition, wood fiber, vegetable glue, additives.

Введение.

Применение теплоизоляционных материалов является одним из важнейших методов энергосбережения, а также имеет важное технологическое значение, позволяя уменьшать толщину конструктивных элементов. Теплоизоляционными называют материалы, характеризующиеся низкой теплопроводностью и применяемые для тепловой изоляции строительных конструкций, промышленного оборудования и трубопроводов.

В настоящее время наиболее широкое распространение получили следующие виды теплоизоляционных материалов: минеральная вата, базальтовое волокно, стекловата и изделия из них. Существующие теплоизоляционные материалы обладают высокими технико-экономическими показателями, но содержат в своем составе синтетические компоненты обуславливающие высокую токсичность при производстве и в процессе эксплуатации. С развитием современных технологий и увеличением объемов потребления возникает потребность в создании экологически чистого теплоизоляционного материала на основе природных компонентов. В существующих условиях оптимальным вариантом будет плитный материал из древесного сырья на основе экологически безопасного клея. Данный вариант позволит получить экологически чистый строительный

¹ Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта: «Разработка технологии получения экологически безопасных плитных материалов малой плотности из отходов деревообработки» в соответствии с заявкой № 2017041702182.

материал, который найдет широкое применение в малоэтажном строительстве для обустройства звукоизоляции, утепления и финишной отделки элементов здания [2-3].

В данной работе рассмотрена возможность получения теплоизоляционного материала из древесного волокна на основе водного раствора полимеров, содержащий высокомолекулярный декстран, с применением добавок, позволяющих уменьшить количество связующего, с сохранением высоких физико-механических свойств.

Экспериментальные исследования.

При склеивании древесных частиц природными связующими возникают такие проблемы как сложность приготовления и использования, низкая водостойкость и преждевременное отверждение [5].

Для проведения исследований в качестве основы связующего, использовался водный раствор полимеров включающий высокомолекулярный декстран, полученный путем переработки пищевой промышленности, обладающий низкой токсичностью компонентов и себестоимостью. Главными недостатками которого являются высокая продолжительность отверждения и большой расход связующего для прочного соединения частиц.

Данный вид связующего прост в получении и не требует дополнительной подготовки при использовании, однако для уменьшения расхода и увеличения прочности клеевого соединения в состав клеевой композиции добавлялся ПАВ (акрилбензол) с вариацией от 0,5 до 3 % и желатин технический, по рекомендациям представленным в работе [4] 5 %. Выбранные модификаторы относятся к 3-4 классам опасности, позволяющие получить экологически чистый готовый продукт, и обеспечить безопасность всех стадий технологического процесса производства. Данные компоненты вводились в состав связующего для вспенивания, в процессе отверждения под воздействием СВЧ нагрева. При проведении экспериментов были приняты следующие технологические параметры: расход связующего варьировался от 15 до 40 %, продолжительность СВЧ нагрева пакета 2 минуты при мощности 450 Вт, продолжительность сушки определялась при температуре 102 °С до фиксации массы (от 4 до 6 часов). Затем были изготовлены образцы плитного материала, при этом осмоление осуществлялось при помощи лабораторного смесителя. После выдержки образцы подвергались механическим испытаниям по ГОСТ 17177-94 [1]. Результаты исследований представлены на рис. 1.

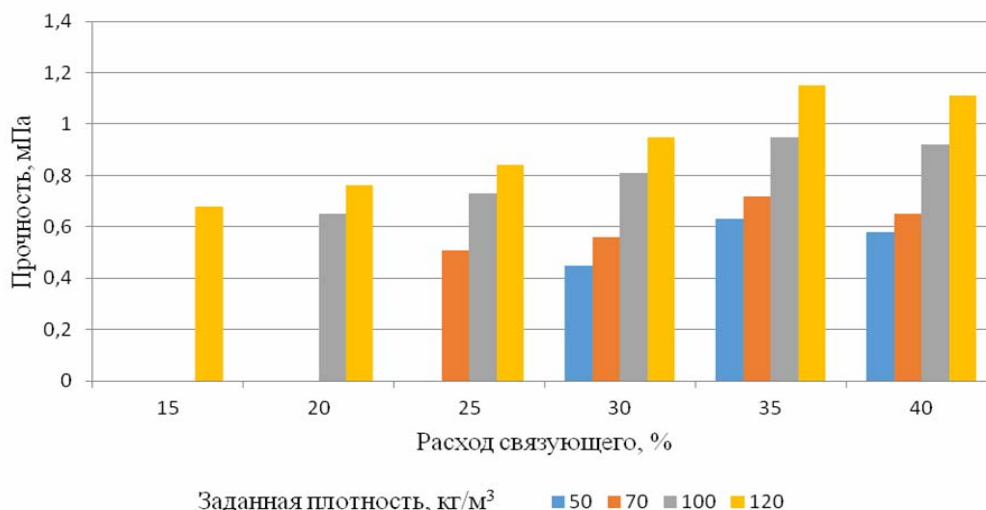


Рис. 1. Зависимость прочности материала от расхода связующего

Как видно из рис. 1 при расходе связующего менее 30 % образцы плотностью 50 кг/м³ не имели прочности, что говорит о невозможности их получения. Это объясняется особенностями структуры материала, в которой содержалось минимальное количество контактов между связующим и частицами. Следует сказать, что образцы плотностью 120 кг/м³ при расходе клея 15 % имели малую прочность, но при этом соответствующую стандартам, предъявляемым к волокни-

стым материалам, таким как минераловатным. Для снижения расхода связующего нами принято решения использовать ПАВ, это как было отмечено, позволит увеличить количество контактов при меньшем массовом расходе связующего. На втором этапе исследований визуально оценивалось увеличение объема связующего при СВЧ воздействии, в ходе которого установлено, что клеевая композиция имеющая в своем составе ПАВ увеличивается при нагреве более чем в 12 раз, при добавлении желатина наблюдалось увеличение объема связующего в 3,2 раза. На основании этого были изготовлены опытные образцы материалов с различным содержанием ПАВ, результаты механических испытаний которых представлены на рис. 2.

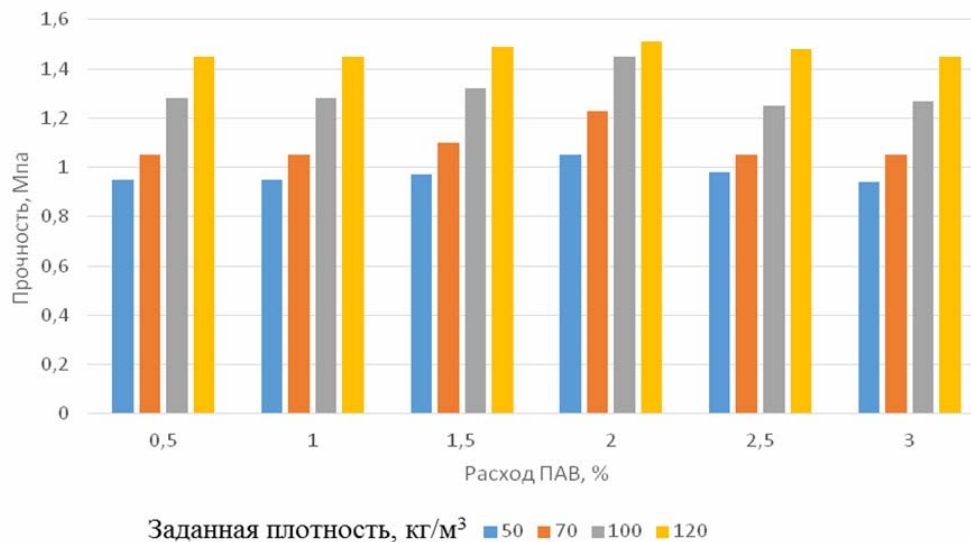


Рис. 2. Зависимость прочности материала от количества ПАВ введенного в композицию

Как показывают результаты исследований, полученные зависимости имеют экстремальный характер, максимальная прочность древесных плит достигается при введении в состав связующего 2 %, дальнейшее увеличение расхода ПАВ приводит к снижению прочности. Вероятно, это обусловлено низким содержанием адгезива в пене, что приводит к снижению количества контактов между связующим и древесными частицами. Максимальный предел прочности при статическом изгибе имеют плиты плотностью 120 кг/м³, при этом плиты плотностью 50 кг/м³ имеют прочность соответствующую стандарту ГОСТ 17177-94.

Заключение:

1. Установлена, возможность использования водных растворов полимеров в состав которого входит высокомолекулярный декстран. Это позволяет решить проблему экологической безопасности теплоизоляционных материалов.

2. Введение в состав связующего ПАВ позволяет увеличить прочность плитного материала малой плотности более чем на 40 %.

3. Введение в состав связующего ПАВ 2 %, позволяет снизить расход связующего до 15 % и при этом обеспечить прочность 1,05 МПа плитного плотностью 50 кг/м³.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительных теплоизоляционные. Методы испытаний».

2. ГОСТ 4598-86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия. стандарт введ. 31.01.1986 - М.: Стандартиформ; М.: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2014. - 16 с.

3. Соколова, З. Л. Использование натуральной древесной изоляции в современном строительстве [Текст] / З. Л. Соколова // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2007. – № 3. – С. 18-22.

4. Трапезников, А. А. Оценка способности различных ПАВ к образованию высокостабильных пен для теплоизолирующих покрытий [Текст] / А. А. Трапезников, Б. В. Левинский, В. Ф. Сафонов // Пены получение и применение: сб.ст. по материалам всесоюзной конференции НИИПО в 3 ч. – М., 1974. – ч. 1. – С. 143-150.

5. Ковальчук, Л. М. Технология склеивания [Текст] / Л. М. Ковальчук. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 208 с.

© Василькова А. Я., Кочеткова К. С., Стрикун В. В., Баяндин М. А., 2017

УДК 33

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ ЛОГИСТИКИ

А. А. Горяинова
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: goryainova.anastasiya@yandex.ru

Рассматривается организация транспортно-складского процесса предприятий лесной отрасли. Анализируется организация логистического процесса работы склада, выявляются актуальные проблемы и предлагаются пути их решения.

Ключевые слова: Транспортно-складская логистика, перемещение, склад, маршрут.

ORGANIZATION OF TRANSPORT AND WAREHOUSE PROCESS OF FORESTRY ENTERPRISES WITH APPLICATION OF LOGISTICS PRINCIPLES

A. A. Goryainova
Scientific Supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: goryainova.anastasiya@yandex.ru

In this article, the organization of the transport-storage process of forest industry enterprises is considered. The organization of the logistics process of the warehouse operation is analyzed, actual problems are revealed and ways of their solution are offered.

Keywords: Transport-warehouse logistics, relocation, warehouse, route.

Введение. Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств включает в себя массу процессов, начиная от отвода делянки, заканчивая отгрузкой готовой продукции или сырья потребителю. Большую часть в этом технологическом процессе составляют операции перемещения. Транспортировка может быть как внешняя, так и внутренняя (складская).

Транспортно-складская логистика является видом складской логистики, который учитывает не только перемещение грузов внутри склада, но и такие факторы, как затраты на доставку грузов, стоимость и время их хранения, способность ведения отдельного транспортного хозяйства и прочие. Склад представляет собой тот элемент логистической системы, на котором можно достаточно экономично выстроить маршрут транспортировки, для экономии суммарных затрат. Именно поэтому правильная организация транспортно-складского процесса на предприятии является очень весомым процессом в технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств.

Сущность и задачи транспортно-складской логистики при перевозке лесопродукции.

Изменение местонахождения товарно-материальных ценностей с помощью транспортных средств называется транспортировкой грузов.

Транспортировка является неотъемлемой частью логистического процесса лесозаготовительного предприятия, которая относится к области производства материальных услуг. Контроль и управление материальным потоком в процессе транспортировки и организация транспортировки лесопродукции является сферой транспортной логистики [1].

Транспортная логистика решает следующие задачи:

- создание транспортных систем;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- выбор способа транспортировки средства;
- определение рациональных маршрутов доставки, как внутри склада, так и за его пределами.

По назначению различают внешнюю и внутреннюю (внутрискладскую) транспортировку груза. Два этих вида транспортировки связаны между собой и формируют транспортную составляющую предприятия.

Основная роль транспортировки в логистике объясняется немалым удельным весом транспортных затрат в логистических издержках, которые составляют до 50 % от суммы общих расходов на логистику [2].

Транспортно-складская логистика, как важный элемент логистической системы.

Логистическая система – это сложная организационно завершенная экономическая система, состоящая из элементов – звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоками.

На сегодняшний день, транспортно-складская логистика является одним из важнейших видов логистики в целом. Она занимается организацией, управлением складской и транспортной составляющей на всех уровнях логистических систем.

Транспортно-складская логистика (ТСЛ) – это вид складской логистики, который учитывает не только перемещение грузов внутри склада, но и такие факторы, как затраты на доставку грузов, стоимость и время их хранения, способность ведения отдельного транспортного хозяйства и прочие [3].

Основным звеном ТСЛ являются склады. Склад – основной элемент логистической системы, как интегрированная составная часть. Здесь можно достаточно экономично выстроить маршрут транспортировки, для экономии суммарных затрат, в том числе на затраты обслуживания лесовозов, погрузчиков и т.д.

Логистический процесс на складе весьма трудоемок, так как требует абсолютной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и распределения заказов [3].

Организация эффективного транспортно-складского процесса предприятий лесной отрасли.

Имеющиеся проблемы транспортно-складской логистики при перевозке лесопродукции требуют решения в связи с постоянной необходимостью в существовании каналов снабжения лесоматериалами, а также распределения произведенной продукции.

Для наиболее оптимальной организации и эффективной работы склада в логистическом процессе необходимо добиваться:

- 1) рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат, а так же усовершенствованию процесса переработки груза;
- 2) эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;
- 3) использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;
- 4) минимизации маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;
- 5) осуществления унитизации партий отгрузок, а так же применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки [4].

Наиболее серьезным вопросом при этом является принятие решения об определении маршрута движения лесоматериалов. Это самая весомая проблема, с которой приходится сталкиваться при организации транспортно-складских процессов.

Транспортировка лесоматериалов должна происходить с учетом принципа экономичности, который состоит в сокращении временных и стоимостных затрат.

Транспортно-складская логистика должна строиться на концепциях сокращения запасов как на складах, так же в пути, ограничивая использование товарных и материальных ресурсов.

Перевозка грузов невозможна и без финансовых ресурсов, которые выражены во внутренних расходах на транспортировку собственным подвижным составом. Использование финансовых ресурсов осуществляется и на аренду общественного либо коммерческого транспортного средства [5].

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что перемещение лесоматериалов является той функцией транспортировки, которая определяет главную цель всего процесса. Именно поэтому, бесспорно, важно спланировать маршрут транспортировки лесоматериалов между складскими зонами так, чтоб при этом планировании груз перемещался максимально быстро, а так же с наименьшими финансовыми затратами, в том числе на эксплуатацию техники.

Библиографические ссылки

1. Салминен Э.О., Борозна А.А. Лесопромышленная логистика: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2010.-352с.: ил.-(Учебное пособие для вузов. Специальная литература).
2. Ардатова М. М. Логистика в вопросах и ответах: Учеб. пособие. — М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. — С. 15-16 (272 с.).
3. Л.Б. Миротин, А.Г. Касенов, "Логистика: обслуживание потребителей", Учебник, Москва, Инфра-М, 2002, 189 стр.
4. Гаджинский А. М. Современный склад. Организации, технологии, управление и логистика: Учеб. пособие, Москва, Инфра -М, 2012, 115стр.
5. Воронина Е.А, Андреева Л.П.. Логистика. - Тверь: Изд.фирма «Альба», 1994. - 497 с.

© Горяинова А. А., 2017

УДК 630.093. 674.047

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ПИЛОВОЧНИКА И СХЕМ ЕГО РАСКРОЯ

С. В. Грицанов

Научный руководитель – В. А. Корниенко, А. А. Орлов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: 183216@mail.ru

В работе рассмотрены вопросы повышения эффективности камерной сушки пиломатериалов, за счет их подсортировки по начальной влажности перед сушкой.

Ключевые слова: схема раскроя, постав, градиент влагосодержания, сушка древесины, качество.

INCREASE IN EFFECTIVENESS OF DRYING OF TIMBER TAKING INTO ACCOUNT CHARACTERISTICS OF A SAWLOG AND SCHEMES OF ITS CUTTING

S. V. Gritsanov

Scientific Supervisor – V. A. Kornienko, A. A. Orlov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: 183216@mail.ru

In work are considered questions of increase in effectiveness of stack drying of timber, due to their subsorting according to initial humidity before drying are considered.

Keywords: cutting list, logs, drying, moisture gradient, drying of wood, quality.

Сушка пиломатериалов является важным этапом получения качественной продукции лесопиления [1].

В настоящее время формирование сушильных пакетов предусматривает укладку досок одного сечения без учета начальной влажности каждого сортамента [1].

Проведенные исследования по раскрою пиловочных бревен на лесопильных рамах с двумя брусьями из древесины хвойных пород (диаметр 24-44 см, длиной 5 м) показали, что общий объемный выход составляет от 50 до 65 %, а радиальных пиломатериалов от 30 до 51 %.

Для увеличения объемного выхода радиальных пиломатериалов можно применять специальные схемы раскроя используя другой тип бревнопильного оборудования – однопильные станки и станки углового пиления (типа «Барс») при таких технологиях объемный выход радиальных пиломатериалов значительно увеличивается.

Как показывает практика, в процессе сушки радиальных и тангенциальных пиломатериалов, продолжительность сушки первых в среднем на 10 – 15 % меньше, а вторые больше подвержены образованию дефектов сушки, таких как коробление и растрескивание [2-4].

По новой технологии предлагается производить отсортировку пиломатериалов радиально-го распила, формировать из них сушильные штабеля и отдельно укладывать в штабеля тангенциальные для сушки. Такая технология позволит безопасно ужесточить режимы и сократить продолжительность сушки до конечной влажности продукции [5].

Затраты на сушку досок по предлагаемой автором технологии будут рассчитаны по специальной программе. Результаты теоретических исследований в дальнейшем должны быть под-

тверждены практическими работами. На основании этих работ будет разработан технологический регламент получения и сушки радиальных пиломатериалов.

На рис. 1 показана зависимость распределения плотности и влажности в древесине сосны по сечению сортимента.

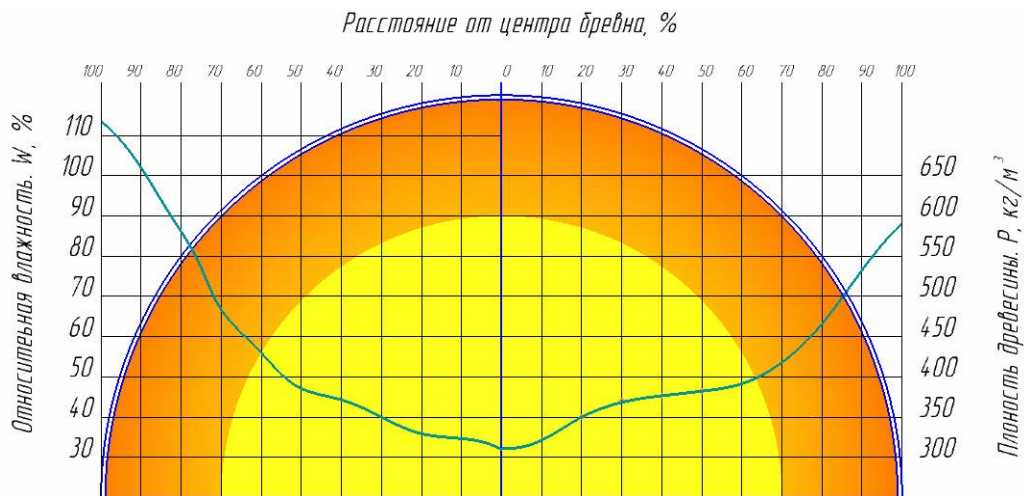


Рис. 1. Зависимость распределения плотности и влажности в древесине сосны по диаметру.

На графике видно, что влажность древесины находится практически в прямой зависимости от плотности. Минимальная относительная влажность центральной части бревна составляет в среднем 32-40 %, а к периферии она увеличивается максимально до 112 %.

Из предоставленного графика можно сделать вывод, что древесина сосны имеет неравномерно распределенную плотность и влажность по своему сечению. Это является причиной того, что пиломатериал, полученный при первичном раскросе бревна, будет так же иметь неравномерно распределенную начальную влажность, которая окажет влияние на процесс сушки.

Выводы и результаты:

1. Необходима оптимизация схем раскроса пиловочного сырья для получения наибольшего выхода качественных пиломатериалов.
2. Предлагаемая технология способствует уменьшению энергозатрат и продолжительности сушки радиальных пиломатериалов.
3. Повышение качества высушенной пилопродукции за счет снижения дефектов сушки.

Библиографические ссылки

1. Серговский, П.С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Текст] : учебник для вузов / П.С. Серговский, А.И. Расев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. пром – сть, 1987. – 360 с.
2. Зарипов, Ш.Г. «Сила переноса» влаги в древесине лиственницы при конвективной сушке [Текст] / Ш.Г. Зарипов // Актуальные проблемы лесного комплекса: сборник научных трудов / под общей редакцией Е.А. Памфилова. – Брянск. - Вып. 34. – 2012. – С.39 – 44.
3. Чудинов, Б.С. Вода в древесине [Текст] / Б.С. Чудинов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 267 с.
4. Зарипов, Ш.Г. Избыточное давление в лиственничных пиломатериалах при низкотемпературной конвективной сушке [Текст] / Ш.Г. Зарипов, В.Н. Ермолин// Лесной журнал. – 2011. - № 4 - С.52-57.
5. Справочник. Лесоматериалы. Деревянное строительство [Электронный ресурс]. URL: <http://les.novosibdom.ru/node/85.html> (дата обращения: 10.05.2017).

УДК 674.81

РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ²

М. Н. Захаревич, Л. А. Плешкова, О. А. Усольцев
Научный руководитель – А. И. Криворотова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: zaxarevih999@mail.ru

Представлена разработка теплоизоляционных сэндвич-панелей на основе инновационного теплоизоляционного материала из коры и стружки, облицованного фанерой.

Ключевые слова: сэндвич-панели, стружка, кавитированная кора, кавитированная древесина, фанера.

TO DEVELOP THE RESEARCH, PRODUCTION TEPLOIZOLJATSIONNYH SANDWICH PANELS

M. N. Zakharevich, L. A. Pleshkova, O. A. Usoltsev
Scientific Supervisor – A. I. Krivorotova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: zaxarevih999@mail.ru

This article presents the development of heat-insulating sandwich panels based on chips and bark cavitating and cavitating wood faced plywood.

Keywords: sandwich panels, shavings, bark cavityretina, cavityretina wood, plywood.

Введение. Сэндвич-панели – это многослойные бескаркасные строительные конструкции. Слово «сэндвич» обозначает «слоистое» строение конструкции. В работе рассматривается возможность создания строительной сэндвич-панели с использованием теплоизоляционных материалов двух типов, разработанных на кафедре ТКМД, облицованных трехслойной фанерной плитой.

Панели собираются между собой в стеновые блоки при помощи профилированного замкового соединения, находящегося в теле панели. Сэндвич – панели относятся к ряду легких ограждающих конструкций. Чаще всего конструкционный «сэндвич» состоит из трех элементов, представляющих собой обшивку с двух сторон, между которыми находится теплоизолирующий сердечник, выполненный из минераловатных плит или поропластов (пенополистирола, пенополиуретана).

Классификация по функциональному назначению: сэндвич-панели стеновые; сэндвич-панели кровельные.

Классификация по виду теплоизоляционного материала: с утеплителем из минеральной ваты; с утеплителем из пенополиуретана; с утеплителем из пенополистирола; с утеплением из стекловолокна; комбинированные.

* Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта: «Разработка теплоизоляционного материала из макулатурной массы и бытовых отходов полимеров»

Классификация по виду облицовочного материала: металл (как правило - тонколистовая нержавеющая или оцинкованная сталь с полимерным покрытием: полиэстер, пластизол, поливинилхлорид, пурал; алюминиевая фольга; гипсокартон; древесные плиты (фанера, ЦСП, ДВП); ПВХ; бумага.

В данной работе предлагается использовать для создания строительной сэндвич-панели два типа теплоизоляционного материала, разработанных на кафедре ТКМД, облицованных трехслойной фанерной плитой [2].

Теплоизоляционный материал первого типа представляет из себя стружечную плиту спрессованную горячим способом из древесной стружки с измельченными частицами коры. Измельченные частицы коры выступают в качестве связующего материала для древесной стружки, обеспечивая адгезионное взаимодействие частиц и прочность склеивания. Измельчение древесной коры производилось за счет прохождения через кавитатор происходит ее измельчения за счет гидродинамического удара и вымывания различных водорастворимых экстрактивных веществ. Такое измельчение частиц коры придало ей способность обеспечивать повышенную слипаемость. В результате образуется легкий пористый стружечный материал с достаточно хорошими прочностными характеристиками. Коэффициент теплопроводности данного материала при плотности 400 кг/м^2 составляет $0,081 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ [1].

Теплоизоляционный материал второго типа представляет из себя плиту, сформованную из кавитированных древесных частиц (опилок) путем холодного отжима и высушенную при определенной температурном режиме. Древесные частицы в результате процесса кавитации приобретают особенную структуру строения, которое позволяет им в процессе дальнейшего высушивания под воздействием тепла обеспечивать прочное соединение древесных частиц. Коэффициент теплопроводности данного материала при плотности 210 кг/м^2 составляет $0,059 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ [3].

Разработанные материалы предлагается для обеспечения хорошей прочности, транспортабельности и легкости в применении с двух сторон облицовывать трехслойной фанерной плитой. К реализации процесса облицовывания предлагается следующая технология. Готовые фанерные трехслойные плиты по конвейеру попадают на направляющий стол, откуда подаются в зону нанесения клея и укладку наполнителя. Трехслойные фанерные плиты обеспечивают теплоизоляционной панели высокую прочность на статический изгиб, способность удерживать шурупы и т.д. Трехслойная фанера может быть изготовлена из лиственных или хвойных пород древесины и дополнительно подвергнута декоративной обработки в виде окрашивания, броширования или облицовывания декоративными пленками или древесными элементами. Кроме того, при необходимости увеличения прочности сэндвич-панели в качестве основы может быть использована фанера большей слойности [4].

Зона набора сэндвич-панели обеспечивает ритмичную подачу облицовочного материала-основы (фанеры) с нанесенным клеевым составом и теплоизоляционного наполнителя. Устройство для нанесения клея рассчитано на применение двухкомпонентного полиуретанового клея холодного отверждения с использованием влаги как катализатора. Клей наносится под давлением из сопел, расположенных в поливочном гребне.

Сформированные сэндвич-панели поступают в пресс, работа которого основана на принципе прокатки заготовки сэндвича между верхними и нижними валами и боковыми роликами. Конструкция пресса предусматривает автоматическую перестройку толщины прессуемых панелей от 60 до 200 мм, что позволяет изготавливать панели требуемых физико-механических характеристик, в том числе требуемой теплопроводности и прочности. Скорость прокатки панелей зависит от типа используемого клея и для выбранного двухкомпонентного полиуретанового клея составляет до 6 м/мин. Скорость прокатки устанавливается с пульта управления. Скорость синхронизирована со скоростью работы всей линии. Рабочая температура отверждения клея $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Время отверждения клея при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет 5 минут. Из пресса панели поступают на устройство обрезки панелей в размер, которое позволяет производить подрезку панелей и утеплителя в движении заготовки панели, при этом в момент начала резки заготовка панели схватывается лапами, ленточная пила начинает резку и все устройство вместе с заготовкой движется поступательно. Точность резания – 1 мм. После отрезки устройство быстро возвращается в исходное положение. Время резки заготовки максимальной толщины 200 мм – около 50 секунд [5].

Разработанные сэндвич-панели обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, имеют высокие прочностные характеристики.

Библиографические ссылки

1. Наназашвили, И. Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции / И. Х. Наназашвили. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. - 415 с.: ил.. - Библиогр.: с. 400-404.
2. Технология теплоизоляционных материалов: учебник для вузов по специальности Производство строительных изделий и конструкций / Ю. П. Горлов [и др.]. - Москва: Стройиздат, 1980. - 399 с.: ил.. - Библиогр.: с. 393-395
3. Запруднов, В. И. Трехслойные конструкции с древесно-цементными теплоизоляционными слоями / В. И. Запруднов.- М., 2006.- 322 с.
4. Горлов Ю. П., А. П. Меркин, А. А. Устенко. Технология теплоизоляционных материалов : учеб. пособие для вузов. - М. : Стройиздат, 1980. 399 с.
5. Пат. № 2200716 Российская Федерация, С04В16/12. Композиция для получения теплоизоляционного материала и теплоизоляционный материал на ее основе / Мальцев В.В. ; опубл. 20.03.2003.

© Захаревич М. Н, Плешкова Л. А., Усольцев О. А., 2017

УДК 674.815

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И РЕЖИМОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ СТРУЖЕЧНОЙ ПЛИТЫ³

С. А. Клепалов, В. С. Филиппов, О. А. Усольцев
Научный руководитель – А. И. Криворотова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: klepaklepa43@mail.ru

Представлена разработка теплоизоляционных плит на основе стружки и кавитированной коры без связующих веществ.

Ключевые слова: плита, стружка, кавитированная кора.

THE STUDY OF THE PROPERTIES AND MODES OF MANUFACTURE OF INSULATION BOARDS

S. A. Klepalov, V. S. Filippov, O. A. Usolcev
Scientific Supervisor – A. I. Krivorotova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: klepaklepa43@mail.ru

This article presents the development of thermal insulation boards based on chips and cavitated bark without binders.

Keywords: stove, shavings, bark cavityretina.

Введение. Стружечные плиты чаще всего изготавливаются на основе карбамидоформальдегидных и фенолоформальдегидных смол или минеральных вяжущих веществ. В данной работе была произведена попытка изготовить древесностружечные плиты без связующего на основе кавитированных древесных частиц.

Древесностружечные плиты на основе синтетических смол обладают высокой прочностью, плотностью, хорошими атмосферо- и водостойкостью. У стружечных плит на основе формальдегидных смол имеется существенный недостаток – высокая токсичность.

В качестве связывающего компонента была использована водная эмульсия коры, полученная в результате процесса кавитации измельченной до размеров стружки коры хвойных пород древесины [1].

При прохождении измельченной коры через кавитатор происходит ее дополнительное измельчение за счет гидродинамического удара. Одновременно производится вымывание из коры различных водорастворимых экстрактивных веществ. Тонкодисперсная измельченная кора в процессе хранения коагулируется и выпадает в осадок. При отливе получившейся массы получается 40 % эмульсия кавитированных частиц коры в воде, которая в дальнейшем и используется в качестве связующего вещества.

* Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта: «Разработка теплоизоляционного материала из макулатурной массы и бытовых отходов полимеров»

В пробных запрессовках плит на полученном отливке было установлено, что изготовленный материал по внешним признакам более подходит к материалам из группы утеплителей на древесной основе [2].

Запрессовки материала осуществлялись следующим способом. Крупная стружка длиной от 10 до 20 мм смешивалась с отливом коры в соотношении по массе 100 к 40. Влажность к измельченной коры составляла не менее 30-40 %. Полученная массы подсушивалась в течение 8-12 ч при комнатных условиях и производилось горячее прессование.

Прессование производится при температуре 160 °С, давлении от 0,4 до 0,8 МПа в зависимости от заданной плотности, продолжительность выдержки составляла 1,2 мин/мм плиты [3].

У полученных образцов определяли плотность, коэффициент теплопроводности и водопоглощение. В результате измерений плотность изготовленных образцов составила соответственно 210, 300, 400, 520 кг/м³. Коэффициент теплопроводности λ определяли на приборе марки ИТП-МГ4. Принцип работы прибора основан на создании стационарного теплового потока, проходящего через плоский образец определенной толщины и направленного перпендикулярно к лицевым граням образца, измерении толщины образца, плотности теплового потока и температуры противоположных лицевых граней. Теплопроводность материала при плотности 400 кг/м³ соответственно составила 0,081 Вт/(м·К). Такая теплопроводность сравнима с теплопроводностью общепринятого теплоизоляционного конструкционного материала на цементном вяжущем – фибролита. По стандарту теплопроводность фибролита марки Ф-400, средняя плотность которого в сухом состоянии составляет от 351 до 450 кг/м³, имеет значение 0,09 Вт/(м·К) [4].

На рис. 1 представлена зависимость коэффициента теплопроводности изготовленных образцов от их плотности.

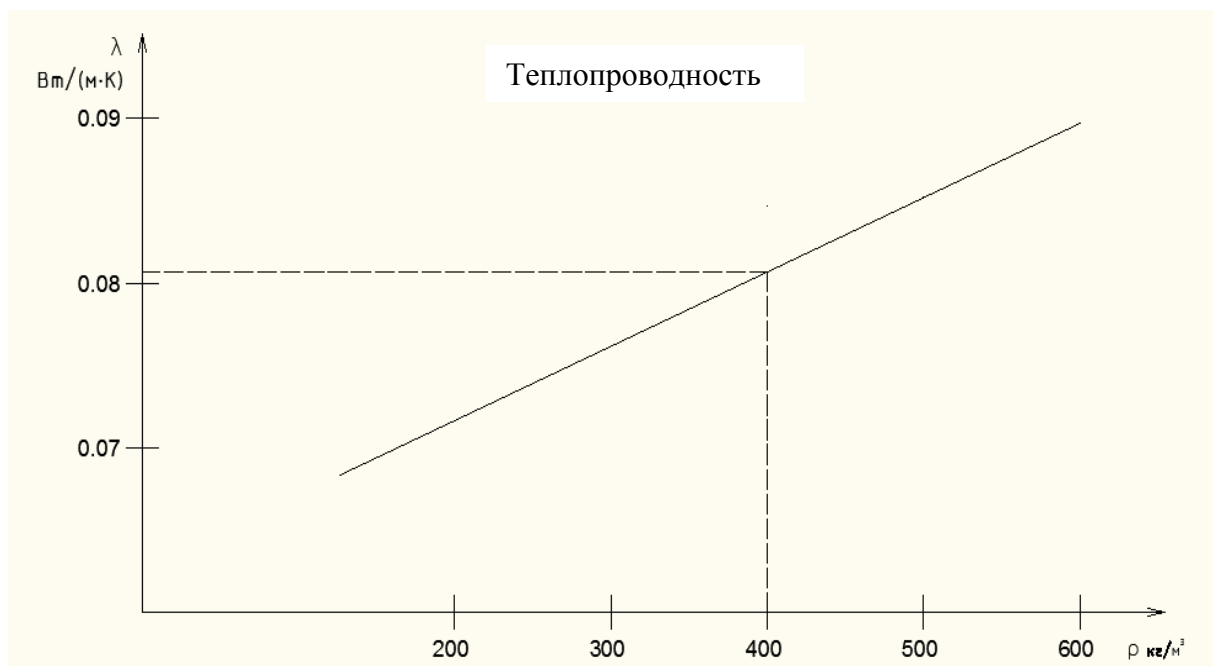


Рис. 1. График зависимости коэффициента теплопроводности от плотности стружечного утеплителя

При изучении показателя водопоглощения было установлено, что его увеличение связано с плотностью полученного материала. При плотности 210 кг/м³ водопоглощение составило 46 %, при плотности 300 кг/м³ – 41,8 %, при плотности 400 кг/м³ – 37 %, при плотности 500 кг/м³ – 33,5 %. Для фибролита водопоглощение в зависимости от марки составляет от 35 до 45 % [5].

Таким образом, можно сделать вывод. Полученный стружечный материал можно отнести к группе древесных теплоизоляционных материалов. Все показатели стружечного утеплителя сравнимы с показателями аналогичных материалов на основе древесины, например фибролита.

Библиографический список

1. Нестерова Н.К. Производство древесностружечных плит на основе танниноформальдегидных смол : Н.К. Нестерова.- Москва.: Плиты и фанера, 1986, №2. - 7-14 с.
2. Волынский В. Н., Технология стружечных и волокнистых древесных плит: В.Н. Волынский.- Таллин.: Дезидерата, 2004. - 192 с
3. Пат. № 2037294 Российская Федерация, А01F25/14. Теплоизоляционный материал и способ его получения / Елисеев А.Д. ; опубл. 19.06.1995.
4. Горлов Ю. П., А. П. Меркин, А. А. Устенко. Технология теплоизоляционных материалов : учеб. пособие для вузов. М. : Стройиздат, 1980. 399 с.
5. А.с. 2200716 RU, МКИ С2. Композиция для получения теплоизоляционного материала и теплоизоляционный материал на ее основе / В. В Мальцев, А. В. Разумовский (РФ). - № 200119937/04 ; заявл. 27.07.00 ; опубл. 20.03.03. - 8 с.

© Клепалов С. А., Филиппов В. С., Усольцев О. А., 2017

УДК 629.4

РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – КАК ОСНОВА ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СФО И ДВО

Е. В. Ковалева, А. С. Крисько, Н. С. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kovaleva76932mail.ru

Рассматривается значение железнодорожного транспорта в развитии Сибири. Железнодорожный транспорт является важным инструментом в достижения экономических и внешнеполитических целей.

Ключевые слова: Транспортная система, железнодорожный комплекс, инвестиционный проект, территориально-производственный комплекс.

DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT – AS THE BASIS OF INTENSIVE INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF REMOTE TERRITORIES OF THE SFO AND THE DVO

E. V. Kovaleva, A. S. Krisko, S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kovaleva76932mail.ru

This article examines the importance of rail transport in the development of Siberia. Railway transport is an important tool in achieving economic and foreign policy goals.

Keywords: Transport system, railway complex, investment project, territorial production complex.

Введение. Эффективное функционирование железнодорожного транспорта Российской Федерации играет важную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики. От состояния и качества работы железнодорожного транспорта зависят перспективы дальнейшего социально-экономического развития страны. В настоящее время перспективы развития Сибири и Дальнего Востока являются объектом пристального внимания федеральных, региональных властей. В последние годы на федеральном и региональном уровне разрабатываются стратегии и программы развития лесозаготовительной и деревоперерабатывающих отраслей экономики Сибири и Дальнего Востока. Эти регионы сосредоточили богатейшие лесосырьевые ресурсы. Их успешное освоение послужит катализатором роста экономических показателей РФ. Интенсивное освоение таких обширных регионов невозможно без совершенствования железнодорожного транспорта и связанной с ним инфраструктуры.

Состояние и развитие транспортной системы имеют для Российской Федерации исключительное значение, поскольку наряду с другими инфраструктурными отраслями она обеспечивает базовые условия жизнедеятельности общества и служит важным инструментом достижения социальных, экономических, внешнеполитических целей. Транспортная система России – это важнейшая часть производственной инфраструктуры, а её развитие – одна из приоритетных задач государства. Железнодорожный транспорт осуществляет транспортировку грузов различного назначения, в основном это продукция сырьевых отраслей промышленности РФ. В частности

уголь, лес, нефть. Создание динамично развивающейся, устойчиво функционирующей и сбалансированной национальной транспортной системы является необходимым условием подъема экономики [1]. При ее совершенствовании и модернизации появятся предпосылки социально-экономического развития регионов страны. Сырьевой сектор, а именно лесопромышленный может стать ключевым в развитии экономики регионов [4].

Железнодорожный комплекс России обладает определенными преимуществами перед другими видами транспорта. Традиционно до 85 % лесных грузов транспортируется железнодорожным транспортом. Это объясняется высокой эффективностью и экологичностью железнодорожной доставки лесоматериалов. Кроме того, лесоизбыточные районы находятся на значительном удалении от районов глубокой переработки древесины и значительного ее потребления. Расстояния перевозки достигают 2-3 тыс. км. и более. Железнодорожный транспорт способен круглогодично перевозить большие объемы грузов на дальние расстояния и в экстремальных климатических условиях. На территории России этот вид транспорта функционирует как единый, органически целостный производственно-технологический комплекс. Лесопромышленные предприятия РФ проектировались в расчете на тесное взаимодействие с железной дорогой. Таким образом, устойчивая и эффективная работа всего железнодорожного комплекса является необходимым условием существования единого экономического пространства РФ [2].

Для лесной и деревоперерабатывающей промышленности РФ большое значение имеет наличие и доступность железнодорожных перевозок. Значительные объемы лесоматериалов заготавливаются в СФО и ДФО [3]. А для этих регионов характерна сравнительно низкая плотность железных дорог. Кроме того, магистральные железнодорожные пути расположены в южных, наиболее освоенных районах Сибири. В последние годы в силу целого ряда причин железнодорожное строительство в России практически не ведется. В отдельные годы в строй вводилось путей меньше, чем выводилось из эксплуатации. Для железнодорожного транспорта характерна концентрация грузовых перевозок на отдельных направлениях железнодорожной сети. Основная нагрузка приходится примерно на 10-процентную протяженность ее эксплуатационной длины. Исторически примерно половина всего грузооборота выполняется 1/6 частью железных дорог. К наиболее грузонапряженным линиям относится Транссибирская магистраль, особенно ее участок от Омска до Новосибирска (это наиболее грузонапряженный участок железной дороги в мире). Вместе с тем, лесосырьевые базы, расположенные в Омской, Новосибирской областях истощены и не обеспечивают роста объемов заготовки лесоматериалов и их качества. Не случайно при разработке приоритетных планов развития СФО и ДФО упор делается на освоение ранее ограниченно доступных районов.

Например: в планах к 2020 году освоение расчетной лесосеки возрастет до 28-34 % в зависимости от сценария развития ЛПК, при этом в 1,5-2,2 раза увеличится заготовка древесины [4]. В перерабатывающем сегменте в 1,5-1,8 раза возрастет производство пиломатериалов, в 1,5 раза - производство ДСП, производств о фанеры увеличится в 22,6 раза, пеллет – в 6,3 раза, мебели – в 9,7 раза. К 2025 году предполагается завершить формирование на базе лесного комплекса края инновационного кластера, включающего вертикально интегрированные производственно-технологические цепочки, рациональное лесопользование и лесовосстановление, глубокую переработку древесины, производство целлюлозы, современную транспортную логистику, научное, инжиниринговое и кадровое обеспечение.

В Красноярском крае территориальными ядрами формирующегося кластера станут крупные лесоперерабатывающие предприятия, как развивающиеся: ООО «ДОК «Енисей», ООО «Сибирский Лес», ЗАО «Краслесинвест», так и планируемые ООО «Приангарский ЛПХ», ООО «Кошурниково», ООО «Красфан», ООО «Красноярский Центр Строительства», ООО «Красноярская лесохимическая компания», ООО «ЛесСервис», ООО «ФорТрейд», ООО «Ксилотек Сибирь», ООО "Сиблеско МКВ", ООО «БИОТЕХ ЛИГНА» [5].

Основа экономического потенциала «Большой Сибири» – ее природные богатства. Этот потенциал может стать активом, обеспечивающим экономический рост, если есть условия и среда, стимулирующие применение эффективных подходов и самых современных технологий его использования. Сибирь остро нуждается в организации эффективного недропользования, которое обеспечит высокую по современным меркам отдачу от ее потенциала.

Развитие Сибири всегда шло в «борьбе с расстоянием». Для Сибири характерны самая высокая в мире степень «континентальности» (удаленности от незамерзающих морей) и огромные расстояния внутри макрорегиона. «Преодоление расстояния» возможно только за счет развития современной транспортной инфраструктуры и современных средств телекоммуникации; применения инструментов госрегулирования – транспортных, энергетических тарифов и др.

В настоящее время на территории Сибири и Дальнего Востока действует ряд крупных предприятий металлургии, нефтехимии, лесопереработки, авиа-, судо- и машиностроения, оборонно-промышленного комплекса. В крупных сибирских и дальневосточных городах сохраняются возможности для нового индустриального развития – промышленные площадки, обеспеченные транспортной и энергетической инфраструктурой; квалифицированными трудовыми ресурсами; при этом города имеют достаточно развитую социальную и рекреационную инфраструктуру.

Таким образом, существует возможность воссоздания «сибирского индустриального пояса» на базе крупных городов Сибири и Дальнего Востока, расположенных вдоль Транссибирской магистрали.

Жесткие природно-климатические условия, низкая плотность населения и недостаточное развитие транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры делают необходимыми разработку и реализацию четкой политики пространственного развития Сибири и Дальнего Востока [3].

Основные зоны пространственного освоения макрорегиона Сибирь:

Южный широтный пояс – зона сплошного освоения, стратегические направления развития:

1. Углубление переработки сырья, организация конечных переделов на предприятиях нефте- и газозергохимического, пирометаллургического, лесозергопромышленного, углеэнергетического, горнохимического, гидроэнергетического и др. энергопроизводственных циклов в рамках четырех существующих территориально-производственных комплексов (ТПК) – Кузбасского, Центрально-Красноярского (Канско-Ачинского), Саянского и Иркутско-Черемховского.

2. Организация конечных переделов сырья, которое будет поступать из северных районов Сибири.

3. Размещение десятков новых промышленных предприятий в городах и поселках вне рамок ТПК и агломераций.

Ближний Север – зона очагового освоения, стратегическое направление развития:

1. Развитие сложившихся ТПК – Среднеобского в Ханты-Мансийском округе и Братско-Усть-Илимского в Иркутской области.

2. Развитие активно формирующихся ТПК – Нижнеангарского в Красноярском крае и Верхнеленского в Иркутской области. Система расселения Ближнего Севера должна меняться в следующих направлениях:

- сохранение и укрепление городов и поселков на выгодных пересечениях существующих и планируемых железнодорожных и водных путей;
- рост развивающихся промышленных центров;

Вышеперечисленные факты и анализ работ ряда авторов позволяет сделать следующие выводы

1. Эффективное функционирование железнодорожного транспорта РФ играет исключительную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики, способствует созданию условий для обеспечения лидерства России в мировой экономической системе.

2. Состояние и качество работы железнодорожного транспорта во многом определяют перспективы дальнейшего социально-экономического развития, и возможности государства эффективно выполнять функции защиты национального суверенитета и безопасности страны, обеспечения потребности граждан в перевозках, создания условий для выравнивания социально-экономического развития регионов.

3. Особое значение железных дорог определяется также большими расстояниями перевозок, слабым развитием коммуникаций других видов транспорта в регионах Сибири и Дальнего

Востока, удаленностью мест производства основных сырьевых ресурсов от пунктов их потребления и морских портов.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Распоряжения. О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008 № 877-р // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92060 (Дата обращения: 24.05.2017).
2. Харламова, Ю. А. Роль железнодорожного комплекса в стратегии развития современной России [Текст] / Ю. А. Харламова // Проблемы национальной стратегии. – 2012 – № 1. – С. 113-128.
3. Россия: восточный вектор. Предложения к стратегии развития Сибири и Дальнего Востока [Текст] : аналитический доклад / под ред. В. С. Ефимова, В. А. Крюкова. – Красноярск : Сиб. федерал. ун-т, 2014. – 92 с.
4. Соколов, В. А. О разработке стратегии развития лесного комплекса Красноярского края на период до 2030 года [Текст] / В. А. Соколов, О. П. Втюрина, Н. В. Соколова // Сибирский лесной журнал. – 2016. – № 4. – С. 39-48.
5. Сидякина, Е. АО «Краслесинвест». Лес служит человеку, а человек – лесу! [Электронный ресурс] / Е. Сидякина // ЛПК Сибири : отраслевой журнал лесопромышленного комплекса Сибири. – 2017. – № 1. – С. 12-17. . – Электрон. дан. – Режим доступа: http://lpk-sibiri.ru/publication/01_2017 (Дата обращения: 24.05.2017).

© Ковалева Е. В., Крисько А. С., Долматов С. Н., 2017

УДК 674.2: 630. 83

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ПО ПРОИЗВОДСТВУ КДК НА ЭКСПОРТНЫХ ЛЕСОПИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Е. В. Колосов
Научный руководитель – В. А. Корниенко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: evgeny_kolosov@mail.ru

Рассматриваются вопросы регламентации технологического процесса производства КДК на экспортных лесопильных предприятиях.

Ключевые слова: клееные конструкции, изделия, регламент, рентабельность.

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL REGULATION ON PRODUCTION OF THE FTC ON EXPORT FOREST MANAGEMENT ENTERPRISES

E. V. Kolosov
Scientific Supervisor – V. A. Kornienko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: evgeny_kolosov@mail.ru

This article is devoted to the issues of the regulation of the technological process for the production of FTC in exporting sawmills.

Keywords: glued constructions, products, regulations, profitability.

Технологический регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды.

Основной целью проведения исследований по разработке технологического регламента изготовления изделий из древесины, что является технической документацией необходимой для обеспечения успешной работы производства на предприятии.

Технологический регламент будет включать в себя сведения касательно разработки и производства конкретного изделия, а также полную информацию о технологических процессах его изготовления, переработки, утилизации и других процедур.

Разработка технологического регламента должна производиться с учетом соблюдения всех требований к объектам исследований (сырьё, продукция, технологические процессы, оборудование, организационная структура), так как это гарантирует качество выпускаемой продукции.

Современное наукоемкое, высокотехнологичное производство КДК по ГОСТ 20850-2014 невозможно без учета и системной реализации комплекса общих и специальных, прежде всего нормативных требований к их проектированию, изготовлению и применению (эксплуатации).

Изготовление клеёных изделий обеспечивается детально прописанным и тщательно соблюдаемым технологическим процессом изготовления КДК. Все этапы этого процесса, от поступления сырья и материалов до отгрузки готовых конструкций, должны иметь четкие, детальные, контролируемые правила и регламенты, обеспечивающие производство КДК требуемых параметров. Комплект технологической документации разрабатывается на основе действующих

стандартов, имеющих руководств по изготовлению КДК, с обязательным учетом проектно-конструкторских решений.

Всё растущий строительный рынок открывает возможности использовать новые технологии утилизации отпада от экспорта с получением клееной продукции. Здесь же могут использоваться и попутные низкокачественные пиломатериалы, из которых при поперечном раскрое вырезаются качественные отрезки и из этих отрезков, используя операцию склеивания, получают однослойный деревянный клееный элемент.

Организация производства клеёной продукции на лесопильных предприятиях из пиломатериалов транспортной влажности (до 25 %) значительно повысит рентабельность предприятий по комплексной и рациональной переработке древесины. Переработка некондиционной продукции на месте её образования, в лесопильном производстве будет способствовать повышению эффективности использования древесины и возможность её рациональной переработки в качестве вторичного сырья [1-2].

Таким образом, возможность склеивания древесины транспортной, влажности при производстве клееных изделий в условиях лесопильного производства очевидна. Предлагаемая технология изготовления клееных деревянных конструкций (КДК) изготавливаются в соответствии с требованиями настоящего стандарта, обеспечит упрощение технологического процесса, повышение производительности при одновременном снижении энергозатрат (на досушку досок транспортной влажности) и повышения качества готовых изделий, их конструкционной прочности [3-5].

Важно то, что клееная древесина по цене реализации может быть дороже, чем основная продукция лесозавода, что также положительно сказывается на рентабельности производства.

Повысить рентабельность современного лесопильного производства можно за счет утилизации с максимально возможной эффективностью побочных продуктов образующихся в процессе производства пиломатериалов, таких как короткомерные отрезки, низкосортные доски.

Работа по созданию новых руководящих материалов и их внедрение в производство экономит не только огромные средства, но и дополнительно повысит эффективность использования древесного сырья в экспортном лесопилении.

Всё растущий строительный рынок открывает возможности использовать новые технологии утилизации отпада от экспорта на лесозаводах, с получением нового вида продукции.

Библиографические ссылки

1. Корниенко В.А. Комплексная переработка еловых и сосновых низкосортных досок Сибири в производстве пилопродукции с клеевыми соединениями. [Текст] / дис. канд. тех. наук: В. А. Корниенко. - Красноярск, СТИ, 1986. - 238 с.
2. Технология производства клееного профилированного бруса [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.gwd.ru/index.html>.
3. Технологические секреты производства клееного бруса и столярного щита [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.tenderminsk.by>).
4. ГОСТ 15613.4-78 Древесина клееная массивная. Методы определения предела прочности зубчатых клеевых соединений при статическом изгибе. Взамен ГОСТ 14349-69; введ. 17.07.78. - М.: Изд-во стандартов, 1988.-6 с..
5. Серговский П.С., Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Текст] / П.С. Серговский, А.И. Рассев;-М.: Лесн. пром-сть, 1987.-360 с.

© Колосов Е. В., 2017

УДК 674.047

ОЦЕНКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ СОСНОВЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ ПЕРЕД КАМЕРНОЙ СУШКОЙ

М. Н. Корзун, А. Г. Мацалай
Научные руководители – А. А. Орлов, Д. Л. Павлов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: mashakorzun@mail.ru

Приведены результаты опытных сушек сосновых пиломатериалов при положительных и отрицательных температурах. Сравнение полученных данных с расчетной моделью показало, что необходима корректировка методики расчета безопасного хранения пиломатериалов перед камерной сушкой.

Ключевые слова: сосна, пиломатериалы, атмосферная сушка.

ESTIMATION OF THE METHOD OF DETERMINING THE DURATION OF SAFE STORAGE OF PINE MILLS BEFORE CHAMBER DRYING

M. N. Korzun, A. G. Matsalay
Scientific Supervisor – A. A. Orlov, D. L. Pavlov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: mashakorzun@mail.ru

The results of experimental drying of pine sawn timber at positive and negative temperatures are given in the paper. Comparison of the obtained data with the calculation model has shown that it is necessary to correct the calculation procedure for the safe storage of lumber in front of chamber drying.

Keywords: pine, lumber, atmospheric drying.

Технологический процесс производства сухих пиломатериалов предусматривает их накопление и буферное хранение перед процессом сушки, как на открытой площадке, так и в цехе. На этом этапе естественным образом (атмосферная сушка) происходит испарение влаги с поверхности пиломатериалов [1].

Методика определения сроков атмосферной сушки предложена И. М. Сыровым [4].

$$\tau_0 = \frac{2,71S_p^2}{\alpha' \times 10^6} \lg \frac{W_n - W_y}{W_k - W_y} K_{um}, \quad (1)$$

где S_p – расчетная толщина сортимента, см; α' – коэффициент влагопроводности древесины, см²/сек; W_n , W_k , W_y – начальная, конечная и устойчивая влажность древесины; K_{um} – коэффициент замедления сушки в штабеле.

Для оценки возможности использования данной методики при прогнозировании изменения средней влажности пиломатериалов на этапе подготовки к камерной сушки при положительных и отрицательных температурах, нами было проведено два опыта: атмосферная сушка пиломатериалов при положительных температурах и в условиях отрицательных температур.

В опытах высушивались сосновые пиломатериалы толщиной 50 и 32 мм. Образцы длиной 1 м, с гидроизолированными торцами для моделирования сушки в пиломатериалах длиной

до 6 м, укладывались в сушильный пакеты в помещение лаборатории сушки кафедры теплотехники и на открытом воздухе. Экспериментальная влажность пиломатериалов определялась по методике представленной А. И. Расевым [2] и П. С. Серговским [3]. Влагопроводность при отрицательных температурах определялась по диаграммам, представленным Г. С. Шубиным [5].

По результатам эксперимента и расчета продолжительности атмосферной сушки по формуле (1), были получены кривые распределения влажности и сушки, представленные на рис. 1, 2.

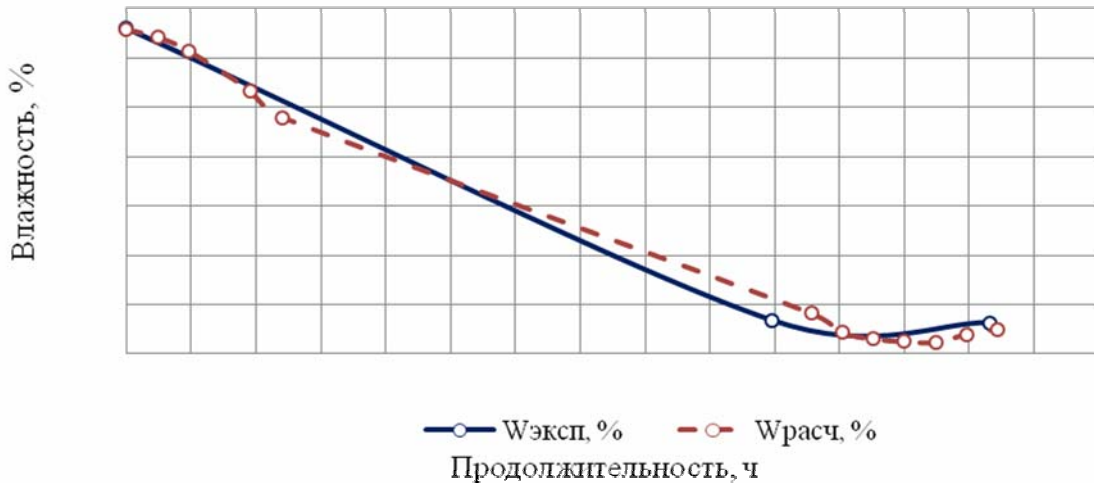


Рис.1. График сравнения расчетной и экспериментальной продолжительности атмосферной сушки (сосна $S=50$ мм), хранившейся в лаборатории

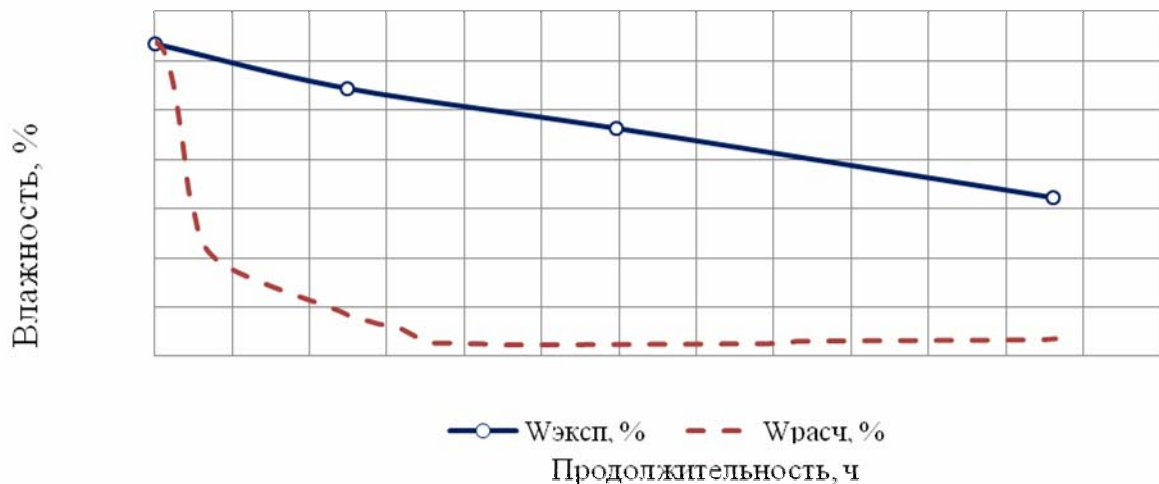


Рис.2. График сравнения расчетной и экспериментальной продолжительности атмосферной сушки (сосна $S=50$ мм), хранившейся при отрицательных температурах

Из полученных кривых сушки следует, что при сравнении расчетной и экспериментальной продолжительности сушки в условиях положительных и отрицательных температур, прогнозирование атмосферной сушки при положительных температурах достовернее, чем при отрицательных температурах.

По результатам проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

- Методика расчета, предложенная И. М. Сыровым, не позволяет достоверно прогнозировать сроки хранения пиломатериалов при отрицательных температурах. Для пиломатериалов, хранящихся при положительных температурах эта методика вполне применима.
- При хранении пиломатериалов в условиях отрицательных температур поверхность досок быстро подсыхает, что приводит к развитию опасных внутренних растягивающих напряжений, которые вызывают возникновение пластевых трещин уже в первый месяц хранения.

Таким образом, для определения безопасных сроков хранения пиломатериалов перед камерной сушкой в зимний период (при отрицательных температурах), следует разработать методику прогнозирования полей влажности в поверхностной зоне доски, с целью оценки сушильных напряжений и конечной влажности древесины.

Библиографические ссылки

1. Горшин, С. Н. Атмосферная сушка пиломатериалов [Текст] / С. Н. Горшин. - Москва: Лесная промышленность, 1971. - 296 с.
2. Расев, А.И. Тепловая обработка и сушка древесины [Текст] : учебник для вузов / А.И. Расев. - Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. - 360 с.
3. Серговский, П.С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Текст] : учебник для вузов 4-е издание переработанное и дополненное / П.С. Серговский, А.И Расев. - Москва: Лесная промышленность, 1987. - 360 с.
4. Сыров, И.М. Методика определения продолжительности атмосферной сушки хвойных пиломатериалов [Текст] / И.М. Сыров // Деревообрабатывающая промышленность. - 1972. - №12. - С.11 - 15.
5. Шубин, Г.С. Проектирование установок для гидротермической обработки древесины [Текст] / Г.С. Шубин.- Москва : Лесная промышленность, 1983. - 272 с.

© Корзун М. Н., Мацалай А. Г., 2017

УДК 674.81

ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНОГО ВОЛОКНА⁴

К. С. Кочеткова, А. Я. Василькова, В. В. Стрикун, М. А. Баяндин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

Изучены физические характеристики адгезивов на основе водного раствора полимеров содержащего высокомолекулярный декстран. Установлена возможность применения связующих веществ получаемых путем биологической переработки отходов пищевых производств для изготовления материалов малой плотности из древесных волокон.

Ключевые слова: биоклей, адгезив, древесное волокно, теплоизоляционная плита, экологичность

STUDY OF THE ADHESIVE COMPOSITION FOR THE PRODUCTION OF INSULATION BOARDS BASED ON WOOD FIBERS

K. S. Kochetkova, A. I. Vasilkova, V. V. Strikun, M. A. Bayandin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

The work studied the physical characteristics of the adhesives based on aqueous polymer solution containing high molecular weight dextran. The possibility of the application of binders obtained by processing biological waste of food production for the manufacture of materials low density wood fibers.

Keywords: bioadhesive has been, adhesive, fibre, insulation boards, environmental.

В настоящее время при производстве плитных материалов на основе древесных частиц, таких как волокно, стружка при склеивании преимущественно используются синтетические полимеры, такие как формальдегидные и изоцианатные смолы, что обуславливает токсичность материалов.

Согласно концепции предложенной профессором Леоновичем А.А., формирование структуры материалов обеспечивается за счет точечных контактов между адгезивом и субстратом [1].

В отличие от древесностружечных, моноструктурных древесных плит при получении материалов малой плотности возникает существенная проблема, обусловленная малым количеством контактов. Это в свою очередь обуславливает увеличение расхода экологически небезопасного связующего. Возможны два пути решения данной проблемы: это целенаправленная модификация термореактивных смол позволяющая снизить расход клея или использование клеевых композиций состоящих из нетоксичных веществ. Основными критериями предъявляемыми к связующим в сложившейся ситуации являются экологичность, возможность качественного осмоления древесных частиц и низкая себестоимость, которые сделают его конкурентно способ-

⁴ Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта: «Разработка технологии получения экологически безопасных плитных материалов малой плотности из отходов деревообработки» в соответствии с заявкой № 2017041702182.

ным на современном рынке. Данные критерии легли в основу разработки новой клеевой композиции.

Как показал анализ наиболее приемлемым адгезивом может служить водный раствор полимеров содержащий высокомолекулярный декстран. В работах Баяндина М.А. [2] изучены технологические аспекты получения древесностружечных плит с использованием в качестве связующего клеевых композиций с применением биоклея, получаемого путем переработки пищевой промышленности – спиртовых, пивоваренных, молочных предприятий. Данный адгезив не выделяет вредных или опасных веществ для здоровья человека [3].

Однако следует отметить, что в чистом виде данная клеевая основа имеет ряд существенных недостатков таких как высокая продолжительность отверждения и низкая адгезионная прочность клеевых соединений. Также необходимо отметить, что склеивание материала малой плотности ограничивается высоким расходом связующего. Возможным решением данной проблемы может выступать вспенивание связующего в процессе отверждения, это позволит увеличить количество контактов между субстратом и адгезивом и тем самым обеспечить прочность материала. С целью вспенивания приняты следующие модификаторы: карбонат натрия, перекись водорода, ПАВ (акрилбензол), для повышения адгезионных свойств использовался желатин технический. Следует отметить, что все выбранные модификаторы относятся к 3-4 классам опасности.

На первом этапе исследований изучались физико-химические характеристики связующего, при этом условная вязкость и величина сухого остатка определялась по ГОСТ 14231-88 [4]. Это обусловлено тем, что ранее не были изучены данные параметры адгезива, которые оказывают существенное влияние на процессе осмоления древесных частиц. Результаты исследований представлены на рис. 1 и 2.

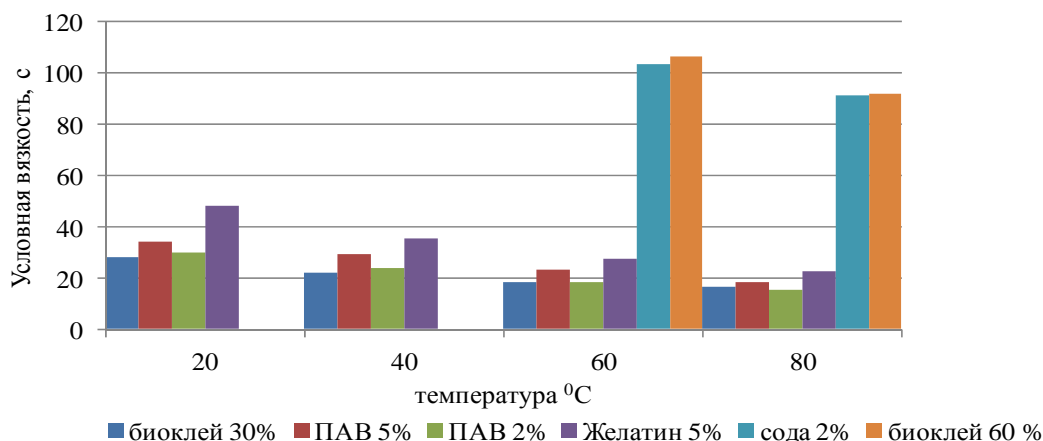


Рис. 1. Условная вязкость связующих при вариации их рецептур

Как видно из результатов исследований, с увеличением температуры условная вязкость связующего снижается, при этом необходимо отметить, что повышение сухого остатка раствора полимеров не позволяет определить исследуемый параметр при температуре менее 60 °C. Это указывает на то, что при использовании связующего с высоким содержанием сухих веществ необходимо его подогреть до указанной выше температуры. Наиболее близкие к формальдегидным смолам значения вязкости, установлены для всех клеевых композиций, за исключением связующего с сухим остатком 60 %.

Для определения сухого остатка предлагается использовать СВЧ нагрев связующего, это позволяет ускорить процесс отверждения и при этом за счет вскипания клея увеличить количество контактов при склеивании материала. Исследования проводились при мощности СВЧ нагрева 450 Вт, результаты представлены на рис. 2.

Исходя из полученных результатов можно сказать, что изученные клеевые композиции обладают физико-химическими характеристиками близкими по значениям к существующим аналогам. Следовательно, можно предположить, что данные клеевые композиции могут использоваться для склеивания древесных частиц [5]. Для подтверждения данного предположения нами

изготовлены плиты плотностью 100 кг/м^3 , с расходом связующего 15 % в пересчете на сухое волокно. Осмоление осуществлялось в лабораторном смесителе методом распыления. В качестве критерия оценивающего качество склеивания принят предел прочности при статическом изгибе. Результаты исследований представлены на рис. 3.

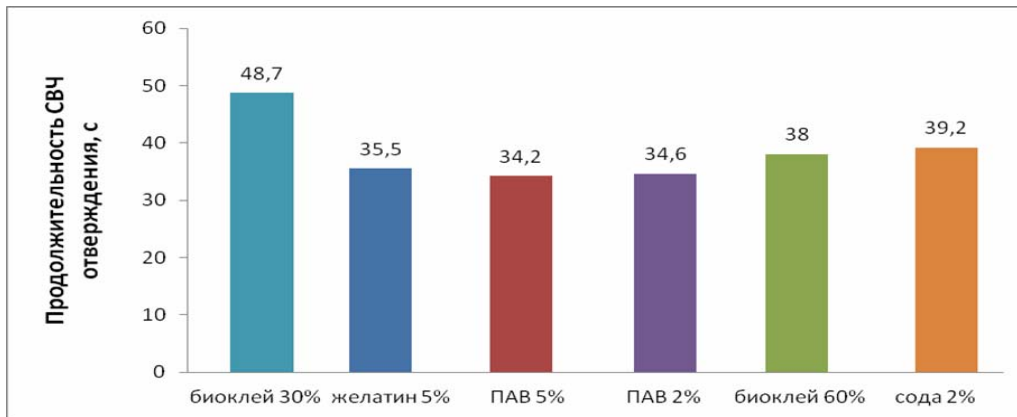


Рис. 2. Продолжительность отверждения связующего при СВЧ нагреве

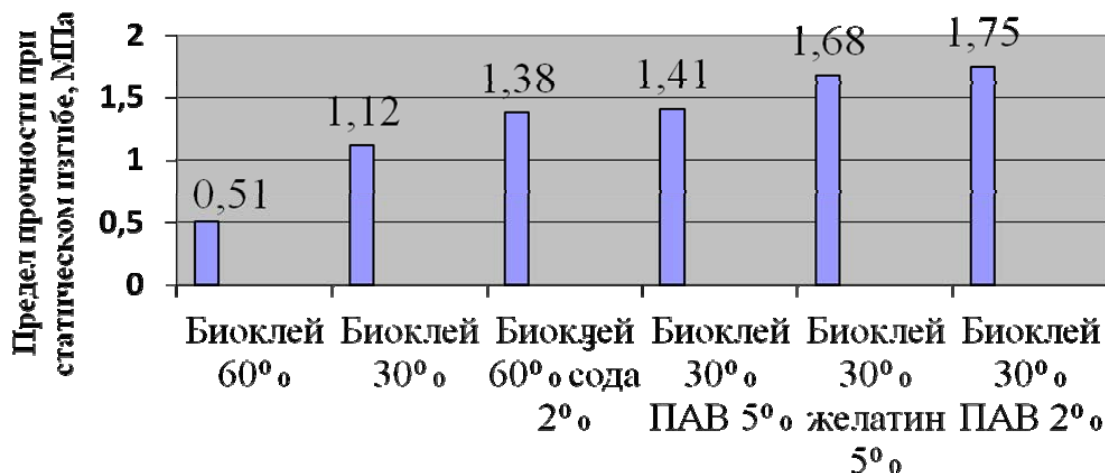


Рис. 3. Предел прочности при статическом изгибе при вариации состава связующего

Выводы:

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы – установлено, что клеевые композиции на основе высокомолекулярного декстрана имеют физические характеристики сходные по значениям с широко распространенными формальдегидными смолами.

Введение в связующее ПАВ 2 %, позволяет обеспечить высокую прочность материала, что вероятно обусловлено процессом вспенивания адгезива в процессе отверждения и соответственно увеличения количества контактов при склеивании.

Для дальнейшей разработки технологии производства материалов малой плотности из древесных волокон необходима разработка технологических режимов отверждения связующего и его нанесения.

Библиографические ссылки

1. Леонович, А.А. Физико-химические основы образования древесных плит: научное издание/ А.А. Леонович. - СПб.: Химиздат, 2003.- 188 с.

2. Баяндин М.А., Елисеев С.Г., Беликова И.Ю.. Воронеж: Актуальные направления научных исследований XXI века: Теория и практика, 2014. 499 С.
3. Ермолина, А.В., Миронов, П.В., Бывшев, А.В. Получение теплоизоляционного плитного материала на основе древесного волокна[Текст]/ А.В. Ермолина, П.В. Миронов, А.В. Бывшев// Актуальные проблемы лесного комплекса// под. ред. Е.А. Памфилова сб. науч. трудов по итогам международной научно-технической конференции. вып. 25.–Брянск БГИТА, 2010.– С 186-189
4. ГОСТ 14231–88.Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия.
5. Кротова Н.А. О склеивании и прилипанию. М.: РАН, 1978. 167 с.

© Кочеткова К. С., Василькова А. Я., Стрикун В. В., Баяндин М. А., 2017

УДК 674.047

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТЕРМОМОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Д. А. Кравченко, Т. А. Назарова
Научный руководитель – А. А. Орлов, Ю. А. Корчук

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: orlov.tepl@mail.ru

Приведены результаты исследований изменения водо- и влагопоглощения термомодифицированной древесины березы и сосны в зависимости от режима тепловой обработки.

Ключевые слова: термомодификация, древесина, водопоглощение, влагопоглощение.

INVESTIGATION OF CHANGES IN SORPTION PROPERTIES OF THERMO-MODIFIED WOOD

D. A. Kravchenko, T. A. Nazarova
Scientific Supervisor – A. A. Orlov, Yu. A. Korchuk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: orlov.tepl@mail.ru

The paper presents the results of studies of changes in water absorption and moisture absorption of thermomodified birch and pine wood depending on the heat treatment regime.

Keywords: thermal modification, wood, water absorption, moisture absorption.

Термомодификация древесины (ТМД) – это промышленная технология защиты пиломатериалов от деформаций при воздействии влаги, насекомых и грибов. Процесс термомодификации заключается в обработке высокой температурой (до 240 °С), в основном, с помощью водяного пара без примеси каких-либо дополнительных химических веществ [1].

В результате воздействия высокой температуры на клеточном уровне происходит ряд физико-химических изменений в древесине. Термомодификация происходит по всей толщине доски, после чего она окрашивается в более тёмный цветовой оттенок, характерный для дорогих пород дерева [2].

Эксплуатационные свойства ТМД будут определяться рядом факторов: порода, сечение, начальная влажность пиломатериалов перед термообработкой, режимные параметры термообработки и т.д [3].

Поэтому целью наших исследований является получение моделей прогнозирования изменения эксплуатационных свойств ТМД лиственных и хвойных пород Сибири в зависимости от режима термообработки и сравнения их с немодифицированной древесиной. В качестве основных пород для экспериментов нами были выбраны промышленно значимые породы, такие как береза и сосна.

Термомодификацию пиломатериалов проводили в лаборатории сушки древесины кафедры технологии деревообработки СибГАУ. Процесс состоял из трех стадий: конвективное нагревание, термообработка, охлаждение-кондиционирование. В качестве защитного газа использовался водяной пар. Термообработке подвергались пиломатериалы прошедшие конвективную сушку мягкими режимами до конечной влажности 10 - 12 %.

Пробными опытами нами определены уровни температур режима обработки 160 и 200 °С и продолжительность выдержки 6 и 8 ч.

После получения ТМД проводились исследования на водо- и влагопоглощения согласно ГОСТ 16483.20-72 и ГОСТ 16483.19-72 [4].

В ходе опыта проводился непрерывный контроль за температурой в лаборатории с помощью психрометра Асмана. Колебания температуры в лаборатории составили $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

На рис. 1 а и 2 а представлена динамика водопоглощения образцов ТМД полученных при температурах равных 160 и 200 °С и немодифицированной древесины. Наблюдается различие в динамике водопоглощения образцов. С увеличением температуры в процессе термомодификации скорость водопоглощения образцов ТМД в первые двое суток снижается. Однако при дальнейшем вымачивании образцы ТМД обработанные при 200 °С имеют большее водопоглощение, чем образцы обработанные при температуре 160 °С. Наибольшая разница (24 %) в водопоглощении заметна у сосновых образцов.

На рис. 1б и 2б представлены результаты изменения гигроскопических свойств ТМД и контрольной древесины при выдержке над насыщенным раствором соды в эксикаторе.

Аналогично, как при водопоглощении, имеется различие в динамике сорбции влаги образцами ТМД. С увеличением температуры в процессе термомодификации скорость влагопоглощения снижается, особенно у березовой древесины. При дальнейшей выдержке образцы ТМД обработанные при 200 °С имеют меньшее влагопоглощение, чем образцы обработанные при температуре 160 °С.

Разница во влагопоглощении, в зависимости от режима термообработки, в среднем составила для березы 20 %, а для сосны 12,5 %.

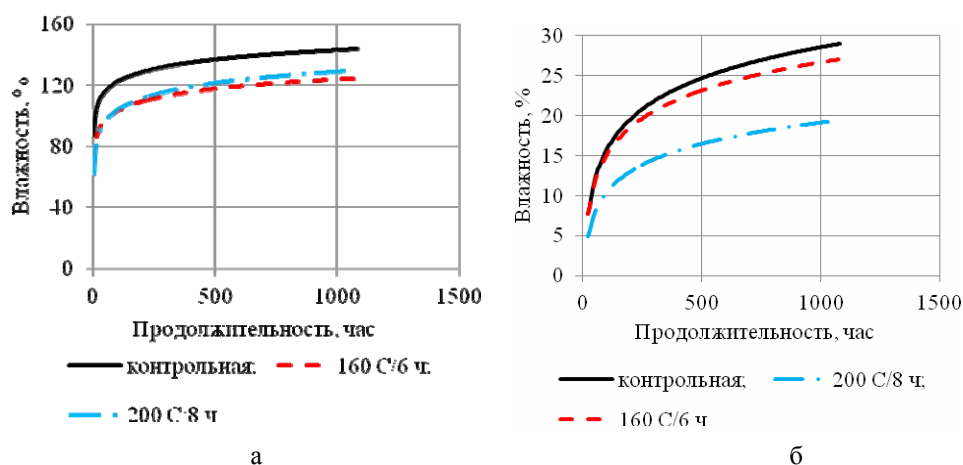


Рис. 1. Графики изменения сорбционных свойств ТМД березы (а – водопоглощение; б – влагопоглощение)

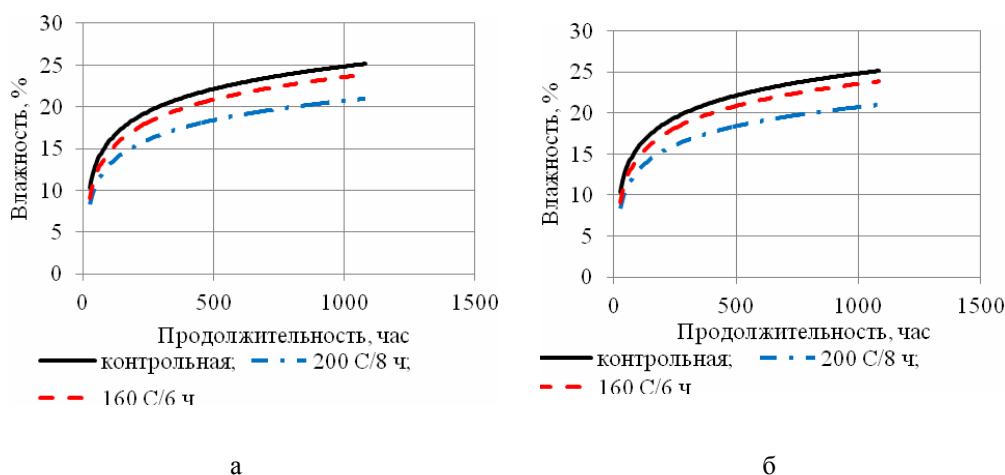


Рис. 2. Графики изменения сорбционных свойств ТМД сосны (а – водопоглощение; б – влагопоглощение)

Выводы. Результаты опытов показывают влияние температурных уровней режима термообработки на сорбционные свойства полученного материала. С увеличением температуры интенсифицируются деструктивные разрушения клеточной стенки, следовательно, способность поглощать воду возрастает, но с меньшим разбуханием по сравнению с необработанной древесиной. Повышенные температуры снижают способность ТМД сорбировать влагу из окружающей среды, а это очень положительно сказывается на эксплуатации изделий из такого материала.

Библиографические ссылки

1. Сафин Р.Р., Разумов Е.Ю. Разработка технологий и оборудования термомодифицирования пиломатериалов: моногр.. Йошкар-Ола: Изд-во ФГБОУ ВПО ПГТУ, 2015. - 380 с.
2. Ахметова Д.А. Разработка энергосберегающей технологии термомодифицирования древесины: Автореф. дис. канд. техн. наук. Казань. 2009.-16 с.
3. Владимирова Е. Г. Технология производства заготовок из термически модифицированной древесины: Автореф. дис. канд. техн. наук. Москва. 2012. 22 с.
4. Швамм Е. Е., Швамм Л.Г. Изучение отдельных физико-механических свойств древесины березы, термомодифицированной по технологии «Бикос» // Лесная и деревообрабатывающая промышленность. №2. Минск: Труды БГТУ, 2014. - С. 214-217.

© Кравченко Д. А., Назарова Т. А., 2017

УДК 684.093.58

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ТЕРМООБРАБОТАННОЙ ДРЕВЕСИНЕ ЛИСТВЕННИЦЫ

К. Н. Леончук
Научный руководитель – Г. А. Логинова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lga_@mail.ru

Представлены результаты исследований процесса подготовки термомодифицированной древесины лиственницы под отделку по изменению шероховатости подложки R_{max} при окончательном шлифовании шкуркой №240 и поверхностного натяжения лака.

Ключевые слова: термообработанная древесина, создание покрытий, смачивание.

THE STUDY OF THE FORMATION OF COATINGS ON HEAT-TREATED LARCH WOOD

K. N. Leonchuk
Scientific Supervision – G. A. Loginova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lga_@mail.ru

The results of studies of the process of preparation thermomodification larch wood under the finish by changing the roughness R_{max} of the substrate in the final polishing with sandpaper No. 240 and the surface tension of the varnish.

Keywords: heat-treated wood, the creation of coatings, wetting.

Введение. Термомодифицированная древесина (ТМД) находит все более широкое применение в производстве изделий, эксплуатируемых в атмосферных условиях: оконных и дверных блоков, наружной облицовки домов, изготовления садовой мебели и объектов малых архитектурных форм, поскольку она остается экологичным материалом, обеспечивающим стабильность форм готовых изделий, не требует антисептирования, так как внутри материала отсутствует питательная среда для жизнедеятельности микроорганизмов, имеющим один цвет по всему объему, который может варьироваться в зависимости от режимов и породы обработки от светло-желтого до темно-коричневого. Однако, термомодифицированная древесина является относительно новым и не вполне изученным материалом для российского рынка [1].

Производители ТМД в большинстве случаев рекомендуют при необходимости создавать укрывистые покрытия. Однако, прозрачные покрытия на таких изделиях как мебель, малые архитектурные формы не только улучшат дизайн изделий и повысят их декоративные свойства, но повысятся гигиенические свойства и долговечность изделий [2-3].

В Сибири имеются достаточные запасы лиственницы, обладающей большим содержанием смолы. С целью расширения сфер использования древесины лиственницы в лаборатории гидро-термической обработки древесины исследуются возможности её термомодификации.

Целью данной работы является исследование процессов формирования лакокрасочных покрытий на термообработанной древесине лиственницы.

Подготовка поверхности образцов под отделку производилась путем трехразового шлифования номерами шкурок 100, 150 и 240 по FERA. Необходимо отметить, что после термообра-

ботки смола становится хрупкой, легко шлифуется и не пробивается через созданное лакокрасочное покрытие. Определение шероховатости поверхности древесины осуществлялось с помощью микроскопа МИС-11. Результаты измерения R_{\max} представлены на рис. 1. Требуемую шероховатость поверхности, при которой $R_{\max}=16$ мкм можно обеспечить только при модифицировании древесины при температурах не выше 180°C . При температуре 200°C древесина становится более хрупкой и выкрашивается при шлифовании.

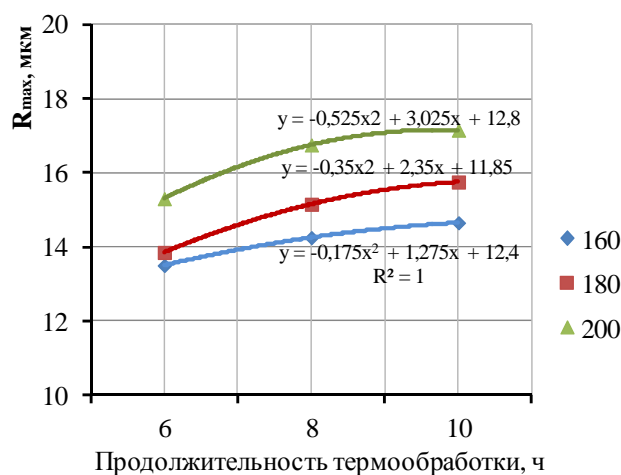


Рис. 1. Зависимость шероховатости шлифованной поверхности древесины лиственницы в зависимости от продолжительности термообработки

Термическое модифицирование приводит к значительному изменению цвета (светлоты) древесины, который количественно определяется величиной диффузно отраженного светового потока. Светлоту определяли с помощью фотоэлектрического блескомера БФ 5-45/0/45. Установлено, что увеличение температуры обработки со 160°C до 200°C приводит к уменьшению светлоты поверхности от 6,4 до 12,8 %; увеличение времени термообработки с 6 до 10 часов влечет за собой снижение светлоты древесины также от 6,5, до 12,9 % (таблица).

Светлота древесины лиственницы при термообработке

Температура обработки, °C	Время выдержки, ч		
	6	8	10
160	31,7	29,6	25,2
180	28,9	23,3	19,7
200	25,3	17,9	12,4

Для создания покрытий на образцах термообработанной древесины использовали материалы, предназначенные для наружных работ: акриловый водоразбавляемый быстросохнущий лак Aqvator 2600-24 Base T фирмы TENOS и защитное покрытие на основе масел и эмульсии полимеров в воде марки YS - M300/ntr фирмы Renner.

При создании лакокрасочных покрытий на всех образцах наблюдается изменение цвета поверхности. Для примера в данной статье на рис. 2 наглядно представлено только изменение светлоты древесины лиственницы, модифицированной при $T=160^{\circ}\text{C}$ при различном времени выдержки.

Экспериментально установлено, что при нанесении масла древесина лиственницы стала темнее в среднем на 4 %, а при нанесении лака Aqvator – на 7 %.

Основные результаты и выводы.

1. Шероховатость поверхности $R_{\max}=16$ мкм можно обеспечить только при модификации древесины температурой, не превышающей 180°C .

2. Термическое модифицирование лиственницы при рассматриваемых режимах приводит к значительному уменьшению светлоты древесины на 6,4 – 12,8 %.

3. При нанесении прозрачных покрытий поверхности всех образцов становятся темнее в среднем на 4 – 7 %.

4. Создание защитных покрытий лакокрасочными материалами, стойкими к атмосферному воздействию, значительно повысит эксплуатационные характеристики ТМД.

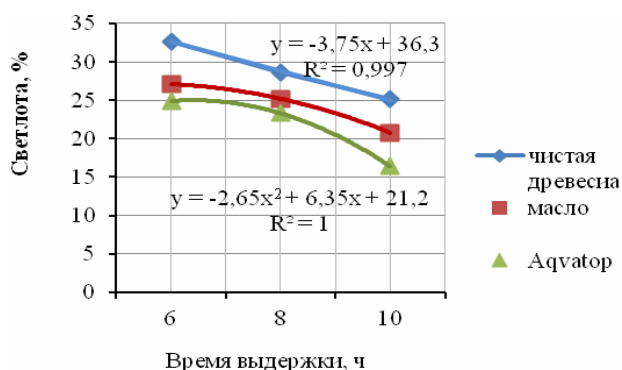


Рис. 2. Изменение светлоты термообработанной древесины лиственницы при нанесении ЛКМ

Библиографические ссылки

1. Орлов А.А, Логинова Г.А., Романова Н.А. Исследование свойств термомодифицированной древесины и параметров сформированных лакокрасочных покрытий на ее поверхности. Братск. : Технологии. Методы. Системы, 2016. 258 с.

2. Логинова Г.А., Орлов А.А. Формирование лакокрасочных покрытий на поверхности изделий из термодревесины. // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения : сб.статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции посвященной 80-летию СибГТУ / Красноярск: СибГТУ. – Т.1. 2010. –С.114-117

3. Колинко Т.А., Логинова Г.А. Особенности формирования лакокрасочных покрытий на поверхности термодревесины. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Всероссийская научно-практическая конф. Сб. статей студ., асп. и молодых уч. / Красноярск: СибГТУ. – Т.1. –2010. – с. 189-191.

© Леончук К. Н., 2017

УДК 674.06: 658.512.22

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСТНИЦ ПРИ РАБОТЕ В ПРОГРАММЕ КЗ-КОТТЕДЖ

Д. С. Маркелов
Научный руководитель – А. В. Мелешко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: fmtsibgtu@mail.ru

Дается анализ методов конструирования лестниц при проектировании деревянных домов в программе КЗ-коттедж. Предлагается использовать дополнительно специализированную программу StairCon.

Ключевые слова: домостроение, проектирование, КЗ-Коттедж, программа, лестницы.

DESIGN FEATURES LADDERS WHEN WORKING IN THE PROGRAM K3-COTTAGE

D. S. Markelov
Scientific Supervisor – A. V. Meleshko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: fmtsibgtu@mail.ru

The article analyzes the methods of constructing stairways in the design of wooden houses in the program K3-cottage. It is proposed to use an additional specialized program StairCon.

Keywords: construction, design K3-Cottage, program, stairs.

Деревянное домостроение является перспективным, популярным и востребованным видом жилья. Могут использоваться оцилиндрованное бревно, клееный брус, брус из массивной древесины и другие конструкционные материалы. Существует различные типы конструкций деревянных домов: каркасное, каркасно-панельное, из массивной древесины и др. [1-2].

Для создания желаемого вида жилья необходимо сделать проект будущего дома. Для этого существует множество программ, таких как SEMA, Dietrich's, CadWorks, SketchUp, Архикад. Из отечественных разработок наиболее популярной программой является КЗ –Коттедж.

Эта программа предназначена для проектирования деревянных домов из профилированного бруса и оцилиндрованного бревна [3]. Позволяет создать отчет и чертежи, с детализацией и нумерацией деталей для последующего их изготовления на станках с ЧПУ.

В том числе программа предусматривает проектирование многоэтажных домов, которые включают в себя лестницы различного типа. В самой программе существует модуль - проектирование лестниц. При анализе возможностей данного модуля установлено, что можно создавать только одномаршевые лестницы с площадкой или без нее. Тогда как лестницы могут быть –спиральные, п-образные, г-образные, s-образные. Процесс проектирования лестниц реализуется после проектирования «сруба» и создания пола, при этом для лестницы заранее предусматривается «проем в потолке» с учетом высоты комнаты. Так же определяются координаты начальной точки установки лестницы. Пример лестницы в КЗ-коттедж представлен на рис. 1.

Целью работы является обоснование возможности расширения ассортимента лестниц при проектировании деревянного дома в программе КЗ-коттедж.

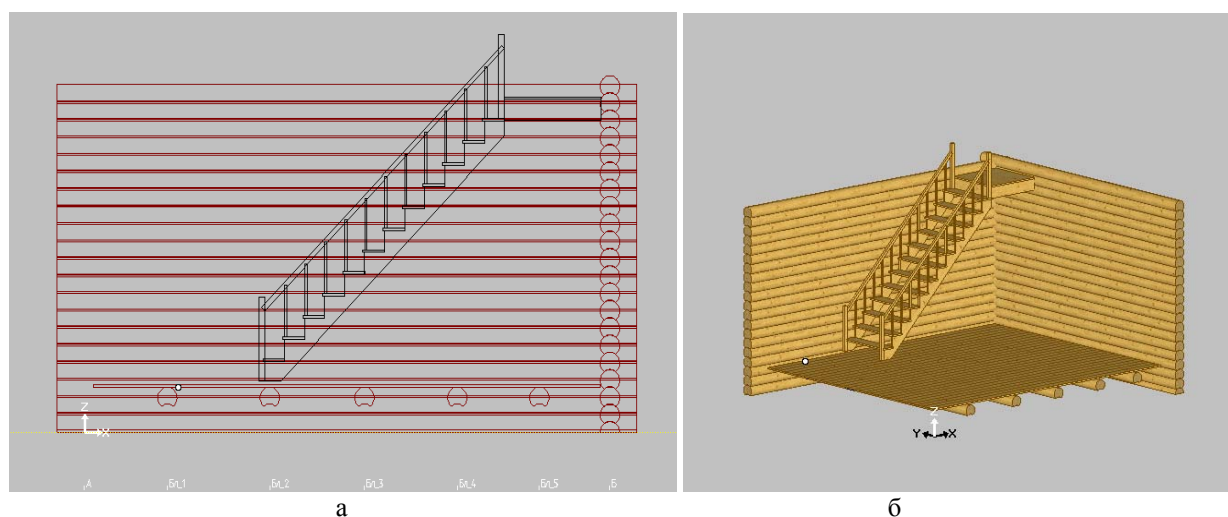


Рис. 1. Вид лестниц в программе К3-коттедж (а – главный вид; б – изометрия)

Эти параметры указываются в модуле «параметры прямой лестницы», такие как длина, ширина и высота пролета, количество ступеней и др. и лестница устанавливается автоматически.

Перейти в параметры прямой лестницы можно с помощью меню: Дом – лестница – редактировать. Лестницу можно перемещать. Это можно осуществить с помощью меню: редактировать – сдвиг – без дублирования. Так же лестницу можно вращать вокруг выбранной точки. Это достигается с помощью того же меню: редактировать – поворот – без дублирования

Однако, ограниченность выбора вариантов моделей лестницы снижает качество проекта дома, не позволяет реализовать пожелания проектировщика и возможностей архитектора при работе в программе.

Поскольку в разрабатываемом проекте дома известны координаты установки лестницы и габариты самого изделия, то представляется возможным проектирование самого изделия в специализированных для этого программах.

Установлено, что существует ряд программ, таких как «ЛЕСЕНКА», StairCon, и др. [4-5]. В программе «ЛЕСЕНКА» можно по таким параметрам, как длина, ширина и высота создать проект и передать для расчета в расчетный центр, где рассчитают стоимость лестницы и сделают чертежи. Недостатком ее является отсутствие 3D вида и дальнейшая обработка проекта с получением рабочей документации через Интернет, что не всегда может быть приемлемо при приеме заказа.

Другим эффективным решением конструирования лестниц является специализированная программа StairCon, которая популярна у отечественных разработчиков. Она полностью русифицирована и позволяет создавать разные виды лестниц и просматривать 3D вид, а также осуществлять в автоматическом режиме создание чертежей и расчет материалов [4].

Зная координаты установки лестницы из К3-коттедж можно начинать проектирование с разработки модели угла комнаты, соответствующей К3-коттеджу, где будет установлена лестница.

Количество ступеней рассчитывается по умолчанию автоматически. Результаты проектирования лестницы в 3D виде – можно вращать и рассматривать под любым углом.

При необходимости в настройках указывается количество ступеней, материал лестницы, угол подъема и многое другое – в зависимости от пожеланий проектировщика. Пример конструирования г-образной лестницы для проекта деревянного дома в К3-коттедж (рис. 1) выполненной в программе StairCon представлен на рис. 2.

Детализировка изделия, разработанная в программе StairCon представлена на рис. 3.

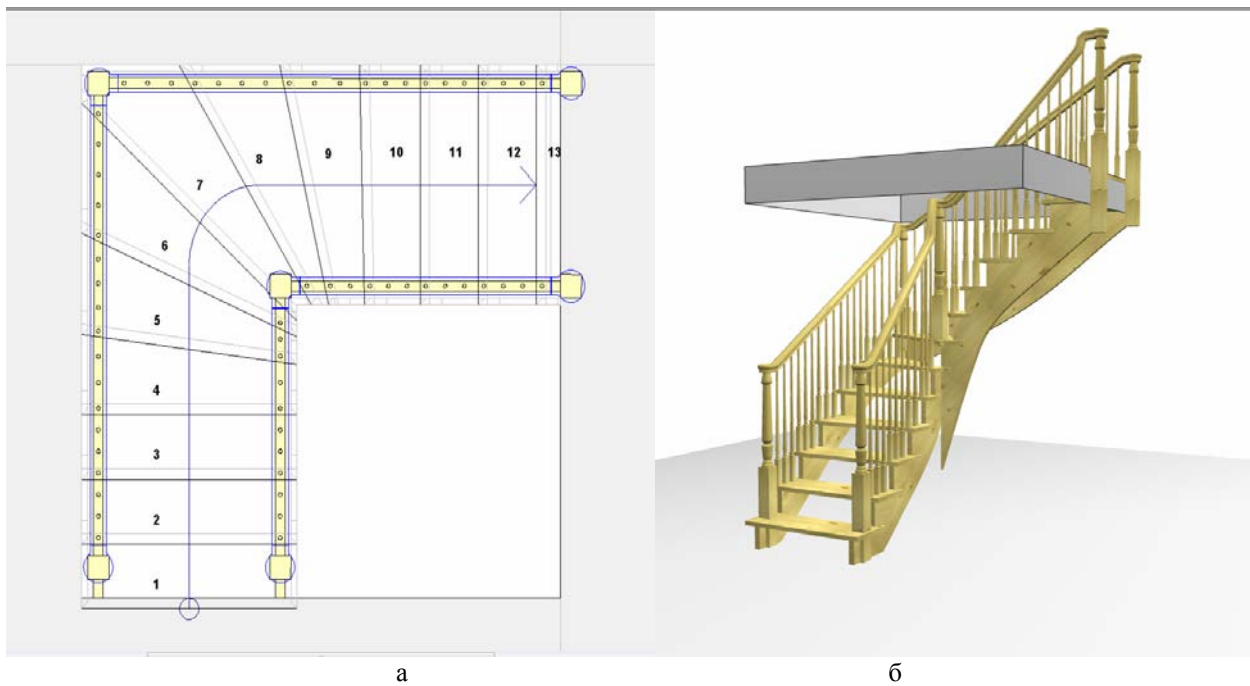


Рис. 2. Проектирование лестницы в программе StairCon (а – вид сверху; б – изометрия)

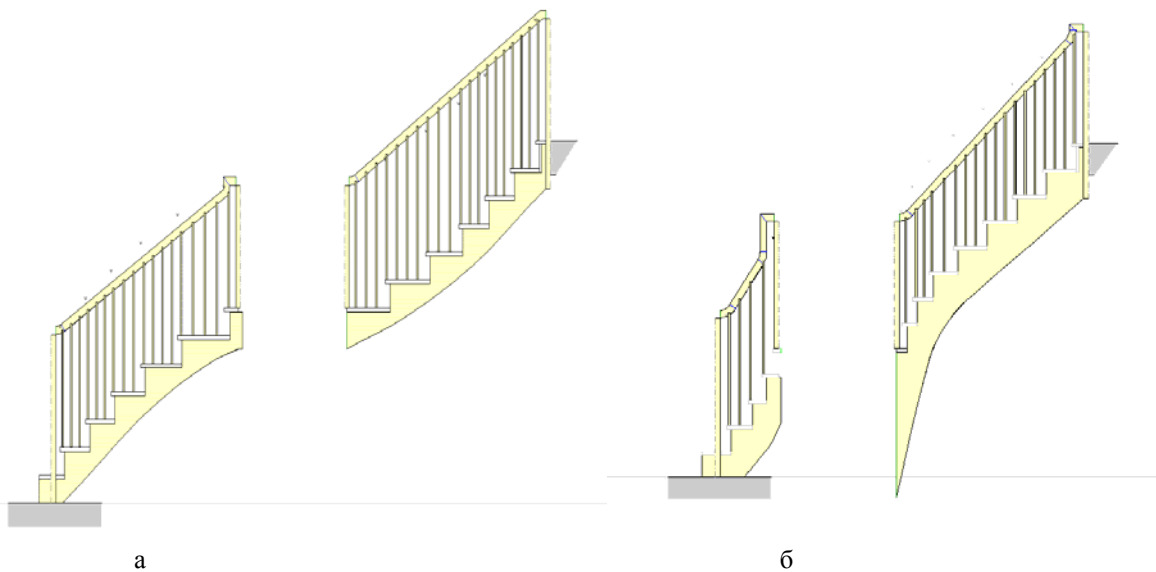


Рис. 3. Пример детализовки тетивы лестницы (а – главный вид; б – вид спереди)

Также в программе можно осуществить расчет древесных материалов и составить смету затрат. Используя одновременно программы КЗ – коттедж и StairCon можно проектировать многоэтажные деревянные дома с различными типами лестниц и получать комплекты технической документации для всех видов деталей.

Вывод.

При проектировании в кЗ-коттедж для повышения качества проекта дома целесообразно проектирование лестниц осуществлять дополнительно в специализированных программах, например, StairCon. При таком подходе можно получать 3D-модель различных конструкций лестниц с привязкой к координатам помещения и комплект технической документации.

Библиографические ссылки

1. Деревянное домостроение / А.Г. Черных, Ю.Б. Левинский, В.И. Онегин и др.// – СПб.: МП «Ассоциация деревянного домостроения», 2008. -342 с.
2. Нанасонова, С. М. Конструкции малоэтажных жилых зданий / С. М. Нанасонова. - «АСВ», 2004. – 128с.
3. Романова, Н.А. Технология изделий из древесины. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие по проектированию деревянных домов средствами программы КЗ-Коттедж для студентов / Н.А. Романова, С.В. Трапезников, Г.О. Манулик. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 84с.
4. StairCon [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.staircon.com>. (дата обращения: 28.04.2017)
5. «ЛЕСЕНКА» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lesenka.ru> (дата обращения: 4.05.2017)

© Маркелов Д. С., 2017

УДК 674.047

**АТМОСФЕРНО-КАМЕРНАЯ СУШКА КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ОБЪЕМА
ВЫПУСКА СУХИХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ НА ООО «РУБЦОВСКИЙ ЛДК»**

А. Г. Мацалай, М. Н. Корзун
Научный руководитель – А. А. Орлов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: a.matsalay@yandex.ru

Применение двухэтапной атмосферно-камерной сушки пиломатериалов позволит сократить продолжительность процесса сушки и в целом повысить производительность сушильного комплекса на ООО «Рубцовский ЛДК».

Ключевые слова: продолжительность, атмосферная сушка, камерная сушка, пиломатериал, влажность.

**ATMOSPHERIC-CHAMBER DRYING AS A METHOD OF INCREASING
THE VOLUME OF THE PRODUCTION OF DRY SAW-TIME
TO LLC “RUBTSOVSKY LDK”**

A. G. Matsalay, M. N. Korzun
Scientific Supervisor – A. A. Orlov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: a.matsalay@yandex.ru

The use of two-stage atmospheric-chamber drying will shorten the duration of the process and, in general, increase the productivity of the drying complex at ООО «Rubtsovski LDK».

Keywords: duration, atmospheric, chamber drying, lumber, humidity.

«Лесная холдинговая компания «Алтайлес» (ЛХК «Алтайлес») объединяет пятнадцать предприятий лесного комплекса, расположенных в Алтайском крае. Основные направления деятельности – охрана и защита лесов, заготовка древесины, развитие современных производств по глубокой переработке древесины. Общая численность занятых сотрудников – более четырех тысяч человек. Управляющая компания находится в Барнауле.

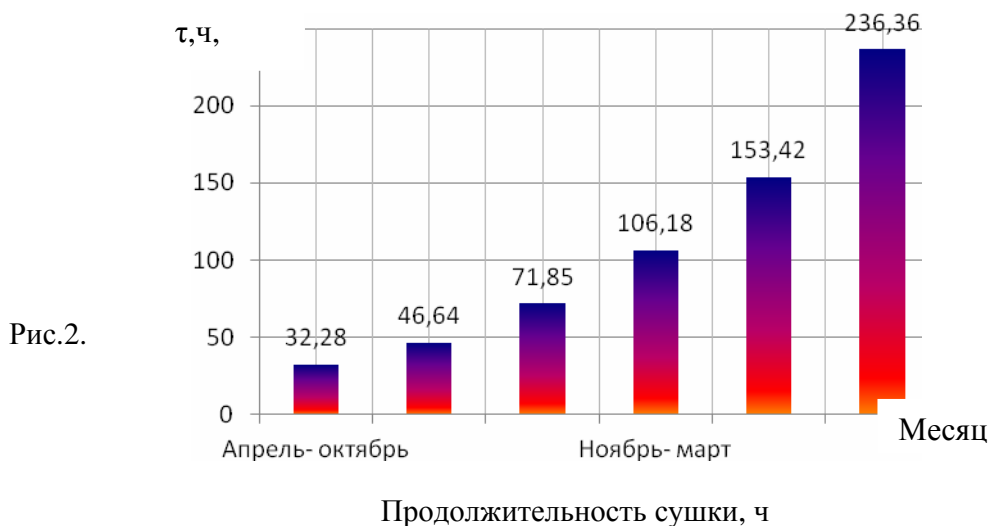
Сегодня, по оценкам независимых специалистов, ЛХК «Алтайлес» – одна из наиболее динамично развивающихся организаций реального сектора экономики в Сибири. На предприятиях компании активно развивается глубокая переработка древесины, деревянное домостроение, внедряются альтернативные источники энергии.

В 2012 году лесная холдинговая компания «Алтайлес» запустила крупнейший в Сибири инвестиционный проект – «Рубцовский лесодеревоперерабатывающий комбинат». Объем переработки – 450 тысяч кубометров круглого леса в год. Объем инвестиций в проект составил более 2 млрд. рублей. Предприятие создано по классической австрийской модели. Основная продукция ЛДК – это пиломатериал, высушенный до транспортной влажности.

Анализ работы предприятия позволил нам выявить острые проблемы - нехватка мощности сушильного комплекса и неорганизованное хранение пиломатериала перед сушкой. При плановой производительности сушильного комплекса 130000 м³/год, максимальная расчетная мощность комплекса составляет 115696 м³/год, а фактическая ещё ниже.

Решение данных проблем может быть в двух направлениях. Первое – это увеличить количество камер. Однако, нет свободных площадей на ЛДК и стоимость камер высокая. Второй путь, предлагаемый нами, – это применить двухэтапную сушку (атмосферно-камерную), которая позволит повысить производительность сушильного комплекса и сократить процесс сушки за счет поступления пиломатериала с более низкой начальной влажностью. Преимуществами двухэтапной сушки являются: относительная дешевизна реализации; правильная организация хранения пиломатериала перед камерной сушкой; уменьшение начальной влажности пиломатериала, поступающего на тепловую сушку, вследствие чего продолжительность сушки сокращается [1,4]. Очевидным недостатком атмосферной сушки является низкая её эффективность в зимний период [2-3].

На рис. 1 и 2 представлены результаты расчетов продолжительности сушки условного пиломатериала и производительности сушильного комплекса по методике [5] при условии применения двухэтапной сушки.



Выводы. Атмосферно-камерная сушка позволит снизить начальную влажность поступающей в камеры древесины, тем самым сократить процесс сушки (для соснового пиломатериала сечением 25x150 мм; 32x150 мм; 50x150 мм в периоды: апрель-октябрь 32,28 ч; 46,64 ч; 71,85 ч; ноябрь-март: 106,18 ч; 153,42 ч; 236,36 ч) и в целом повысить производительность сушильного комплекса на ООО «Рубцовский ЛДК».

Годовая производительность комплекса при применении двухэтапной сушки составила 118760 м³, что на 3 % выше расчетной максимальной мощности сушильного комплекса.

Библиографические ссылки

1. Расев, А.И. Тепловая обработка и сушка древесины [Текст]: учебник для вузов/ А.И. Расев.- Москва: ГОУ ВПО МГУЛ,2009.-360с.
2. Сыров, И.М. Методика определения продолжительности атмосферной сушки хвойных пиломатериалов [Текст] / И.М. Сыров // Деревообрабатывающая промышленность.-1972.-№12.- С.11-1
3. Горшин, С. Н. Атмосферная сушка пиломатериалов [Текст]/ С. Н. Горшин.- Москва: Лесная промышленность, 1971-296с
4. Шубин, Г. С. Проектирование установок для гидротермической обработки древесины [Текст] / Г.С. Шубин.- Москва: Лесная промышленность, 1983-272с.
5. Ермолина, Т.В. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. Проектирование лесосушильных камер и цехов: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 250403 Технология деревообработки очной и заочной форм обучения / Т.В. Ермолина, А.А. Орлов, Ю.А. Корчук.- Красноярск: СибГТУ, 2009.- 144 с.

© Мацалай А. Г., Корзун М. Н., 2017

УДК 674.630. 831

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА НА ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОЦИЛИНДРОВАННЫХ БРЁВЕН

М. С. Машуков
Научный руководитель – В. А. Корниенко

Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: m.mashukov@bk.ru

Рассматриваются вопросы регламентации технологического процесса производства изделий из древесины.

Ключевые слова: технологический регламент, оцилиндрованное бревно, лесная промышленность, контроль качества.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL REGULATIONS FOR PRODUCTION OF ROUNDED LOGS

M. S. Mashukov
Scientific Supervisor – V. A. Kornienko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: m.mashukov@bk.ru

This article discusses the issues of regulation of the technological process of production of wood products.

Keywords: production schedules, logs, wood industry, quality control.

Для любого производства обязательна строгая регламентация технологического процесса и безусловное выполнение установленного технологического регламента, что является условием получения продукта необходимого качества.

Регламенты разрабатываются на основе текущих стандартов предприятия. Таким образом, стандарты как нормативная база остаются, и будут разрабатываться, но в качестве основного регулятора взаимоотношений между производителем и потребителем будут являться технологические регламенты.

Формирование в стране комплекса технических и технологических регламентов в первую очередь направлено на защиту национальных научно-технических разработок и использование результатов научно-технической деятельности в интересах национальной экономики, т. е. на обеспечение технологической безопасности государства.

Введение технологических регламентов в ранг государственного регулирования для выполнения обязательных норм вместо привычных стандартов позволяет уравнивать состояние отечественной стандартизации с международной. Это происходит за счет рекомендательного характера использования любых стандартов при применении технологических регламентов, которые могут использовать их отдельные нормы и положения.

В 2003 году был принят закон № 184 «О техническом регулировании», который направлен на создание основ единой политики в областях технического регулирования, отвечающей современным международным требованиям [1].

После введения в действие закона «О техническом регулировании» появилась необходимость разработки «Технологических регламентов» всех отраслей включая лесную промышленность [2].

В связи с ликвидацией профильных НИИ в лесной промышленности, обязанность по разработке новой нормативно-технической документации, должна возлагаться на специалистов, которые в настоящее время трудятся в лесотехнических ВУЗах. По этой причине поставлена задача при выполнении выпускной квалификационной работы, разработать технологический регламент на производство изделий из оцилиндрованных брёвен для специализированного предприятия [3-5].

Основной целью проведения исследований по разработке технологического регламента изготовления изделий из древесины, что является технической документацией необходимой для обеспечения успешной работы производства на предприятии.

Технологический регламент будет включать в себя сведения касательно разработки и производства конкретного изделия, а также полную информацию о технологических процессах его изготовления, переработки, утилизации и других процедур.

Технологический регламент, принятый предприятием и внедренный на производстве в качестве основного технического документа, позволит предпринимателю выпускать только качественную продукцию, обладающую именно теми характеристиками и показателями, которые необходимы для полноценной и успешной работы и функционирования продукции. Помимо качества самой продукции при внедрении в организации грамотно составленного технологического регламента повышается безопасность труда и улучшается соблюдение правил при осуществлении работ сотрудниками предприятия. Это обеспечивает безопасность товара не только после его окончательного выпуска на рынок, но и в течение всего технологического процесса.

Разработка технологического регламента должна производиться с учетом соблюдения всех требований к объектам исследований (сырьё, продукция, технологические процессы, оборудование, организационная структура), так как это гарантирует качество выпускаемой продукции, рациональное и экономичное ведение технологического процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварий и загрязнений окружающей среды, безопасность ведения производственного процесса.

Библиографические ссылки

1. Российская федерация. Законы. О техническом регулировании № 184 : Федер. закон : [принят Гос. Думой 15.12.2002 г.]. – М. : Омега-Л, 2003. – 55с. ; 21 см. – ISBN 5-3700-0479-X.
2. Сертификация декларирование [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nsert.ru/regulirovanie.html> (дата обращения: 10.5.2017).
3. Преимущества и недостатки [Электронный ресурс] / Слободской лес. – Режим доступа: <http://слободской-лес.рф/useful-information/otsilindrovannoje-brevno-vs-rublennoje>;
4. Оцилиндрованные дома [Электронный ресурс] / Ваш Дом. – Режим доступа: http://www.vashdom.ru/articles/dom-iz-breven_2.htm;
5. Рубленные дома [Электронный ресурс] / Рублев. – Режим доступа: http://www.rublev24.ru/dd_rub.asp;

© Машуков М. С., 2017

УДК 684.4

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОНТОРКИ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ В ПОЛОЖЕНИИ «СТОЯ» УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Т. А. Носкова
Научный руководитель – Л. В. Пахнutowa

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tanana847@gmail.com

Разработана конструкция конторки – специального учебного места для работы «стоя», с возможностью регулирования высоты рабочего места и угла наклона столешницы. Это способствует правильному развитию осанки, а также других органов и систем организма учащихся.

Ключевые слова: новаторская концепция, парта-конторка, ламинированная древесностружечная плита, конструкция, столешница.

DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF THE DESK FOR OCCUPATIONS IN THE STANDING POSITION OF PUPILS OF ELEMENTARY SCHOOL

T. A. Noskova
Scientific Supervisor – L. V. Pakhnutova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tanana847@gmail.com

The desk design is developed – the express educational place for work "standing", with a possibility of regulation of height of a workplace and a slope angle of a table-top. It promotes the exact development of a bearing, and also other bodies and systems of an organism of pupils.

Keywords: the innovative concept, school desk, the laminated pressed wood-fiber board, design, table-top.

Целью работы является конструирование конторки для занятий в положении «стоя» учащихся начальной школы, способствующей правильному развитию осанки, зрения.

Работая за конторкой стоя, учащиеся поддерживают вертикальное положение тела, что помогает им сохранять энергичность и концентрацию, и способствует высокой эффективности учебного процесса, поэтому работа по конструированию конторки является актуальной.

Все привыкли работу делать сидя за столом, партой. При такой методике обучения от 70 до 80 % выпускников школ имеют какие-либо отклонения в здоровье, тогда как большинство приходят в школу здоровыми [1].

Новаторская концепция доктора В.Ф. Базарного призвана избавить детей от негативных последствий для здоровья, характерных при «сидячем» образе жизни.

Методика работы стоя использовалась в дореволюционных сельских школах. Менделеев, Гоголь, Некрасов и Пушкин, да и почти все люди до начала 20 века работали стоя за конторкой [1].

В стандарте ЕН 614-1-95 сказано, что при конструировании школьной мебели поза тела школьника не должна наносить вреда здоровью. Рабочее оборудование должно быть сконструировано так, чтобы движения тела или его частей соответствовали естественным ритмам и способам выполнения [2].

Методика динамических поз с использованием парт-конторок включена в СанПиН 2.4.2.2821-10 наравне с другими предметами школьной мебели. Причем в них предусматривают обязательную корректировку угла наклона столешницы [3].

Анализ рынка показывает, что существует большая проблема в приобретении конторок в г. Красноярске. Поэтому гимназия № 12 обратилась на кафедру ТДО СибГУ им. М.Ф.Решетнева с просьбой разработать конструкцию конторки из ламинированной древесностружечной плиты (ЛДСП), с возможностью регулирования высоты рабочего места и угла наклона рабочей поверхности.

Перед проектированием был проведен анализ конторок, применяемых в организациях (рис. 1).



Рис. 1. Конструкции конторок

Некоторые из них громоздки, не регулируются по высоте или по углу наклона столешницы. Конторки-надставки на стол не крепятся к нему, что опасно для школьников. Использование сложной, материалоемкой фурнитуры увеличивает стоимость изделий.

С учетом указанных недостатков была разработана конструкция конторки (рис. 2). Она состоит из двух секций: нижней части, которая является опорой, и верхней части, регулирующей высоту рабочего места [4-5]. Регулировка осуществляется ступенчато, с шагом 50 мм. Разворот столешницы регулируется с помощью шарнира и металлического упора, меняющего угол наклона от 0 до 30°: 5° - для рисования, 15° - для письма, 30° - для чтения. На столешнице предусмотрено гнездо под стакан для канцелярских принадлежностей, а также, если надо, устанавливается съемная подставка для книг; кроме того предусмотрена полка.

Конторка имеет следующие габаритные размеры, мм: (длина×ширина×высота) 750×600×750...950.



Рис. 2. Напольная конторка, настроенная по высоте (слева), с разворотом столешницы (справа)

Все элементы соединяются между собой межсекционными стяжками и евровинтами. Для настройки по высоте применяются металлические упоры, уголки. Щитовые элементы выполнены из ЛДСП (ГОСТ Р 52078-2003). Все материалы выбраны с учетом физико-механических свойств, от которых зависит прочность и долговечность конструкции, экономичность изделия.

Кромки облицованы кромочным материалом ПВХ толщиной 2 мм. Конструкция изделия

предусматривает возможность сборки его на месте у покупателя без применения специального инструмента, оборудования, приспособлений.

Функциональные требования базируются на данных антропометрии, физиологии и гигиены, инженерной психологии с учетом последних достижений в этих областях знаний. Данное изделие удобно при выполнении учебных работ за счет трансформации. Одним из важных компонентов является цвет: могут использоваться тонирующие цвета (оранжевый, желтый, оттенки зеленого), способствующие снижению зрительной утомляемости, повышению работоспособности.

Конструкция конторки, разработанная для гимназии № 12, может быть предложена и другим организациям.

Библиографические ссылки

1. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bazarny.ru/articles-3-105-82.html> (дата обращения: 15.05.2017).

2. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: <http://www.znakcomplect.ru/dokumenty2/example/ergonomika/gost-r-eh-614-1-2003-bezopasnost-oborudovaniya-ergonomicheskie-principy-konstruirovaniya.html> (дата обращения: 15.05.2017).

3. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> (дата обращения: 15.05.2017).

4. Основы конструирования мебели [Текст] : учебное пособие / Ю. И. Ветошкин, М. В. Газеев, А. В. Калюжный. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2012. – 589 с.

5. Барташевич, А. А. Конструирования мебели [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология и дизайн мебели» / А. А. Барташевич, С.П. Трофимов – Мн.: Современная школа, 2006. - 336 с.

© Носкова Т. А., 2017

УДК 674.8

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО⁵

Л. А. Плешкова, О. А. Усольцев
Научный руководитель – А. И. Криворотова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lysya-pleshkova313@yandex.ru

Рассмотрены свойства теплоизоляционного материала на основе гипсового вяжущего и макулатурной массы, разработана технология изготовления, проведены испытания физико-механических свойств.

Ключевые слова: теплоизоляционный материал, гипсовое вяжущее, макулатура.

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF THERMAL INSULATING MATERIALS BASED ON GYPSUM BONDING

L. A. Pleshkova, O. A. Usoltsev
Scientific Supervisor – A. I. Krivorotova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lysya-pleshkova313@yandex.ru

The properties of a heat-insulating material based on gypsum binders and waste paper are considered, manufacturing technology is developed, and physical and mechanical properties are tested.

Keywords: heat-insulating material, gypsum binders, waste paper.

Введение. Теплоизоляционные материалы имеют широкий диапазон характеристик. Свойства теплоизоляционных материалов в большей степени зависят от компонентного состава. В данной работе проведены исследования теплоизоляционного материала на основе гипсового вяжущего и измельченной макулатурной массы.

К теплоизоляционным материалам относятся легкие, обычно пористые материалы, имеющие низкий коэффициент теплопроводности.

Существуют различные по форме выпуска теплоизоляционные материалы: в виде гранул, ваты, плит, а так же вспучивающиеся на месте монтажа. Плитные материалы изготавливаются на основе стеклянного шпательного волокна, пенополиэтилена, древесных волокон, смеси макулатуры и древесных волокон, базальтового волокна. Материалы в виде ваты могут изготавливаться на основе макулатурного сырья, древесных волокон [1].

В результате проведенного литературного анализа и патентного поиска сделаны следующие выводы:

1) Теплоизоляционные материалы на основе макулатуры обладают всеми необходимыми свойствами, предъявляемыми к материалам, используемым для теплоизоляции домов в каркасном домостроении;

⁵ Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта: «Разработка теплоизоляционного материала из макулатурной массы и бытовых отходов полимеров»

2) Макулатура полностью подходит в качестве сырья для изготовления теплоизоляционных материалов. Материалы на ее основе получили широкое распространение в теплоизоляции для горизонтальных поверхностей.

3) Основным недостатком макулатуры при использовании в качестве теплоизолирующего материала является усадка теплоизоляционного слоя с течением времени и невозможность качественного настила на вертикальных поверхностях.

По результатам патентного поиска определено, что в Российской Федерации не имеется запатентованной технологии позволяющей изготавливать плитный теплоизоляционный материал на основе измельченной макулатуры [2-5].

Для исследований использовались: измельченная макулатура (марки МС-7Б – использованные книги, журналы, блокноты и другие виды полиграфической и бумажно-беловой продукции, изготовленные из белой бумаги, без обложек и корешков; МС-8В – отходы производства и потребления газет и газетной бумаги) изготовитель ООО «WOODEX»; гипс (марки Г-5) ГОСТ 125-79 (СТ СЭВ 826-77) Вяжущие гипсовые; вода.

Для изготовления плитного теплоизоляционного материала необходимо обеспечить формоустойчивость макулатурной массы. Формоустойчивость может быть достигнута введением в состав композиции какого-либо связующего компонента. В данной работе предлагается использовать гипсовое вяжущее. Проведенные предварительные эксперименты показали удовлетворительную формоустойчивость образцов готового изделия на основе гипса. При этом наблюдалась следующая зависимость: с увеличением содержания гипсового вяжущего в готовом изделии наблюдается увеличение формоустойчивости образца. В результате установлено, что материал, полученный на основе гипсового вяжущего имеет высокую формоустойчивость.

На рис. 1 приведена зависимость плотности образцов материала от количества гипсового вяжущего. На рис. 2 представлена зависимость коэффициента теплопроводности изготовленных образцов от их плотности. Коэффициент теплопроводности измеренный на приборе ИТП-МГ4 составил 0,041 Вт/м °С при плотности плиты 72 кг/м³, что соответствует требованиям предъявляемым к теплоизоляционным материалам. Данный образец является наилучшим с точки зрения соотношения формоустойчивости и теплоизоляционных свойств.

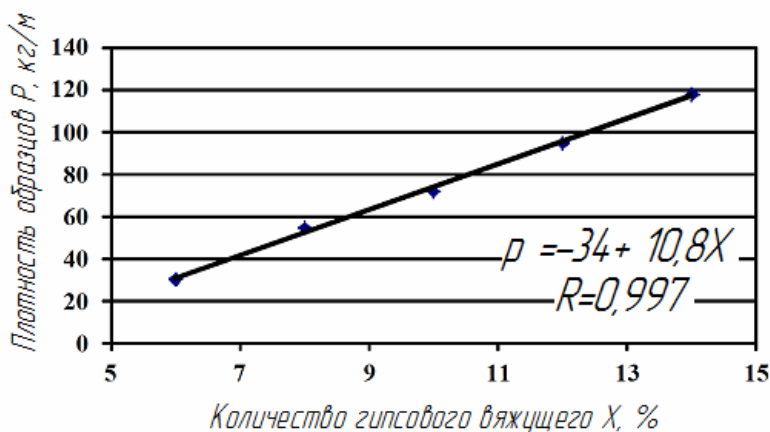


Рис. 1. Зависимость плотности образцов материала от количества гипсового вяжущего

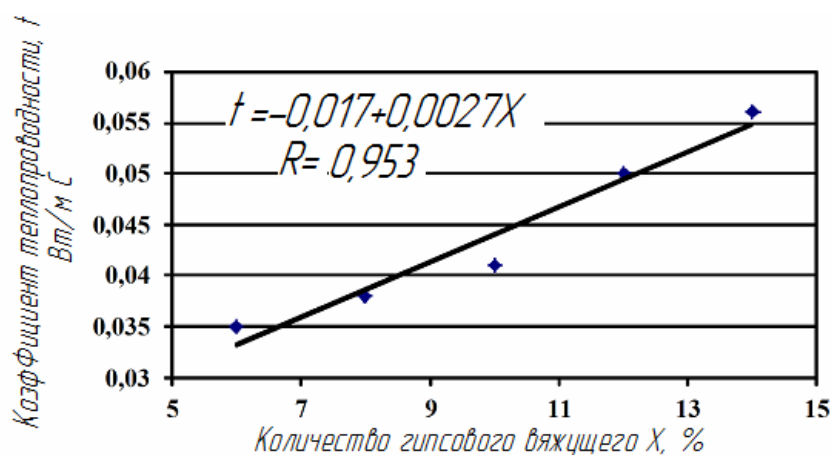


Рис. 2. Зависимость коэффициента теплопроводности изготовленных образцов от количества гипсового вяжущего

В результате математической обработки экспериментальных данных, были получены уравнения регрессии, выражающие зависимости плотности и коэффициента теплопроводности от содержания гипсового вяжущего:

- для плотности $\rho = -34 + 10,8X$;
- для коэффициента теплопроводности $\tau = 0,017 + 0,0027X$.

Коэффициент регрессии составил соответственно $R = 0,997$ и $R = 0,953$.

В результате проведенных экспериментов было установлено:

1. Проведенные исследования доказывают возможность использования гипсового вяжущего для создания теплоизоляционного материала на основе макулатурной массы.
2. Материал, изготовленный на основе гипсового вяжущего, соответствует предъявляемым требованиям при условии соотношения вяжущего и макулатурной массы от 10:90 до 20:80. При изготовлении данного материала возникают трудности связанные с качественным смешиванием компонентов.
3. Разработанный материал имеет следующий состав: гипсовое вяжущее – 10 %; вода – 10 %; макулатурная масса – 75 %; бура – 2,5 %; борная кислота – 2,5 %.

Библиографические ссылки

1. Горлов Ю. П., А. П. Меркин, А. А. Устенко. Технология теплоизоляционных материалов : учеб. пособие для вузов. М. : Стройиздат, 1980. 399 с.
2. Пат. № 2200716 Российская Федерация, С04В16/12. Композиция для получения теплоизоляционного материала и теплоизоляционный материал на ее основе / Мальцев В.В. ; опубл. 20.03.2003.
3. Пат. № 2149148 Российская Федерация, С04В18/24. Теплоизоляционный материал / Бирюков В. И. ; опубл. 20.05.2000.
4. Пат. № 2037294 Российская Федерация, А01F25/14. Теплоизоляционный материал и способ его получения / Елисеев А.Д. ; опубл. 19.06.1995.
5. А.с. 2200716 RU, МКИ С2. Композиция для получения теплоизоляционного материала и теплоизоляционный материал на ее основе / В. В Мальцев, А. В. Разумовский (РФ). - № 200119937/04 ; заявл. 27.07.00 ; опубл. 20.03.03. - 8 с.

© Плешкова Л. А., Усольцев О. А., 2017

УДК 674.817.41

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ ПОЛУЧАЕМЫХ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

В. А. Прокопенко, С. Н. Казицин, М. А. Баяндин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

Приведены экспериментальные исследования физико-механических свойств древесных плит получаемых без использования связующих веществ. В результате проведенных исследований установлено, что при плотности 740-850 кг/м³ полученные плиты обладают высокими физико-механическими свойствами: разбухание по толщине 1,91 %, водопоглощение 23,29 %, прочность при изгибе 16,1 МПа. Это дает возможность говорить о том, что данные плиты относятся к классу OSP-4 и могут использоваться для наружной отделки в атмосферных условиях.

Ключевые слова: древесные плиты без связующего, свойства разбухание по толщине, прочность на изгиб.

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF WOOD PLATES RECEIVED WITHOUT BINDING SUBSTANCES

V. A. Prokopenko., S. N. Kazicin, M. A. Bayandin.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: mihailbayandin@yandex.ru

The paper presents experimental studies of the physico-mechanical properties of wood boards produced without the use of binders. As a result of the studies it was found that at a density of 740-850 kg / m³, the plates obtained have high physical and mechanical properties: 1.91 % swelling in thickness, 23.29 % water absorption, 16.1 MPa bending strength. This makes it possible to say that these plates belong to the class OSP-4 and can be used for exterior finishing in atmospheric conditions.

Keywords: wood boards without binder, thickness swelling properties, flexural strength.

Дерево в силу своих многочисленных достоинств с древнейших времен является незаменимым материалом для строительства жилья. Одними из приоритетных направлений в сфере индивидуального домостроения являются каркасные и каркасно-панельные технологии, которые стали лидерами на рынке деревянного домостроения. Это обуславливает существенный рост объемов не только в домостроении, но и в производстве древесноплитных материалов таких как: OSB, LVL, МДФ, ДСтП, ДВП и другие. При этом следует отметить, что существующие плитные материалы имеют ряд существенных недостатков, а именно: токсичность процесса производства; эмиссия токсических веществ готовой продукции; низкая водостойкость; высокие затраты на производство (использование ликвидного древесного сырья) [1-2].

В работах В. Н. Ермолина установлено, что древесные листовые материалы, полученные без связующего на основе механоактивированных древесных частиц (опилок) обладают высокими физико-механическими показателями: разбухание по толщине составляет 8,4%, водопоглощение 22 %, прочность при изгибе 14,6МПа [3].

Однако, полученные в указанной работе результаты не позволяют оценить возможность эксплуатации данных плитных материалов в атмосферных условиях. Поэтому целью данной ра-

боты является изучение изменения физико-механических свойств плитных материалов получаемых без связующего и возможность их применения в атмосферных условиях.

В исследованиях использовались опытные образцы плит, в производстве которых использовались опилки хвойных пород полученных на бревнопильном станке. Согласно ранее разработанной методике [4] древесные опилки смешивали с водой и обрабатывали в гидродинамическом диспергаторе. Продолжительность обработки древесной массы в водной среде принята равной 30 минутам. Обработанная масса осаждалась на сетке с размером ячеек 0,1 мм. Для уплотнения ковра и дополнительного удаления воды осуществлялся механический отжим древесной массы в холодном одноэтажном прессе. Давление отжима составило 2,5 Мпа. Затем осуществлялось горячее прессование плит при температуре 190 °С и удельном давлении 1,9 МПа. Удельная продолжительность прессования принята 1,5 мин/мм. После прессования плиты выдерживались в условиях лаборатории, а затем подвергались физико-механическим испытаниям.

В основу методов определения физико-механических характеристик готовой плиты (предел прочности при статическом изгибе, водопоглощение) был принят международный стандарт ГОСТ 32567-2013 разработанный в Российской Федерации «Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия».

Влагостойкость опытных образцов определяли циклическим методом. В течение одного циклического испытания образцы подвергались трем последовательным обработкам:

1. Выдержка образцов в воде при температуре (20±1) °С в течение (72±1) ч.
2. Замораживание образцов при температуре минус 18 °С. Продолжительность цикла (24±1) ч.
3. Сушка образцов в сушильном шкафу при температуре (70±2) °С. Продолжительность сушки (70±1) ч.
4. После сушки образцы нужно охладить. Продолжительность охлаждения (4±0,5) ч.

После охлаждения испытываемые образцы вторично подвергают обработке. По завершению второго цикла таким же образом выполняем третий.

Результаты изменения физико-механических свойств представлены на рис. 1,2 и 3.

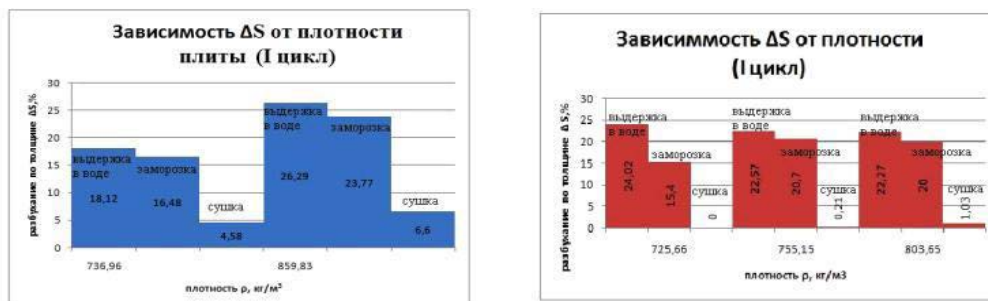


Рис. 1. Зависимость ΔS от плотности плит толщиной 5 и 9 мм

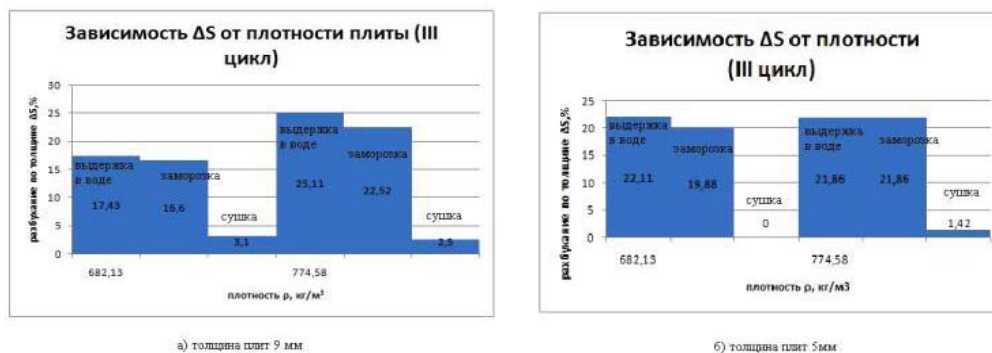


Рис. 2. Зависимость ΔS от плотности плит толщиной 5 и 9 мм

Из рис. 1 и 2 видно, что чем выше плотность древесных плит, тем выше их разбухание. Кроме этого эксперимент показал, что при замораживании опытных образцов происходит сжимание древесины. Объемная усадка клеточных стенок при замораживании равна объему связанной воды, мигрировавшей из них в полости. Причина внутренней миграции связанной воды в древесных клетках при изменении температуры в области ниже 0 °С в том, что давление пара над переохлажденной водой выше, чем над льдом при той же температуре. Поскольку в древесине, содержащей свободную воду, первые кристаллы льда образуются в полостях клеток, с появлением льда давление в них уменьшается и появляется движущая сила переноса воды из стенок клеток [5].

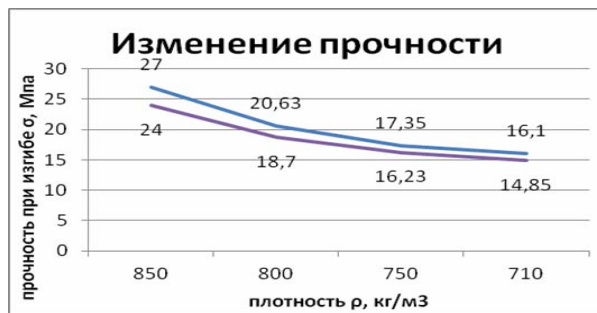


Рис. 3. Зависимость прочности на изгиб от плотности плиты

Самое существенное влияние на основные физико-механические свойства древесных плит оказывает плотность. Как видно из рис. 3, чем выше плотность, тем выше нагрузочная способность плит.



Рис. 4. Разбухание плит

Из рис. 4 видно, что после полного цикла климатических испытаний на влагопоглощение (водопоглощение → заморозка → сушка) происходит разбухание плит ДВП на 16,5 %, а испытываемых образцов всего 1,91 %. Это позволяет говорить нам о том, что данные древесные плиты возможно использовать в атмосферных условиях. Кроме это можно отметить, что чем плотнее плита, тем меньше разбухание.

Выводы.

1. Согласно требований международного стандарта ГОСТ 32567-2013 «Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия» испытываемые образцы можно отнести к плитам, несущим повышенную нагрузку, предназначенных для использования во влажных условиях.

2. После трех циклов обработки отмечается снижение прочности и плотности материала, при этом его показатели отвечают требованиям ГОСТ 32567-2013 и образцы соответствуют категории ОСП-4.

3. После трех циклов климатических испытаний: водопоглощение → мороз → сушка разбухание плит по толщине составляет 1,91 %

4. Уместно обратить внимание, что внутриклеточная миграция влаги может являться причиной образования внутренних трещин при понижении температуры ниже минус 28 °С.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ 32567-2013. Плиты древесные с ориентированной стружкой. Технические условия.-Введ. с 01.07.2014-М.:стандартиформ,2014-18с.
2. Аккерман, А.С. Плитные материалы и изделия из древесины [Текст] / Аккерман А.С., Антакова В.Н., Бабайлов В.Е./ под ред. Перти В.И. – М.: Лесная промышленность, 1976-360с.
3. Баяндин М.А, Ермолин В.Н, Елисеев С.Г. Влияние механоактивации на аутогезионные свойства древесины //Хвойные бореальные зоны-2013.-XXXI, №1-2.-С.159-163.
4. Баяндин М.А, Ермолин В.Н, Казицин С.Н, Елисеев С.Г. Влиянии мелкодисперсных фракций на формирование свойств древесных плит без связующего// Хвойные бореальные зоны-2015.-XXXIII, №3-4.-С.182-185.
5. Чудинов Б.С. Вода в древесине-Новосибирск:Наука, 1984-300с.

© Прокопенко В. А., Казицин С. Н., Баяндин М. А., 2017

УДК 537.29

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ В АППАРАТАХ ЦИКЛОННОЙ ОЧИСТКИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

В. А. Прусакова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: v_a_prusakova@mail.ru

Рассматривается вредное воздействие древесной пыли на окружающую среду. Предложен электроциклон, в котором электростатическое поле оказывает влияние на изменение дисперсного состава аэрозолей, образование агрегатов, тем самым увеличивая эффективность очистки.

Ключевые слова: деревообрабатывающая промышленность, электроциклон, коагуляция, агрегат.

USE OF ELECTROSTATIC FIELD IN DEVICES OF CYCLONIC CLEANING OF WOODWORKING PRODUCTIONS

V. A. Prusakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: v_a_prusakova@mail.ru

The article considers the harmful effect of wood dust of the environment. An electrocyclone is proposed in which the electrostatic field affects the change in the disperse composition of aerosols, the formation of aggregates, thereby increasing the efficiency of purification.

Keywords: woodworking industry, electrocyclone, coagulation, aggregate.

В настоящее время в России защита атмосферного воздуха рассматривается в ряде нормативных источников [1-2]. Данные документы регулируют и регламентируют воздействие предприятий на окружающую среду, определяют правила установления допустимых выбросов вредных веществ проектируемыми и действующими промышленными предприятиями в атмосферу. На основе настоящих документов разрабатывают отраслевые стандарты и другую нормативно-техническую документацию, регламентирующую установление величин выбросов вредных веществ с учетом отраслевых особенностей.

Основными источниками вредных выбросов являются, в основном, промышленные предприятия, такие как: деревообрабатывающие производства, тепловые электростанции, цементные заводы, металлургические и химические комбинаты, и др.

Во всех технологических процессах промышленные газы содержат мелкие твёрдые или жидкие частицы, которые должны быть очищены.

Деревообрабатывающая отрасль сегодня развивается быстрыми темпами. Специфическое и чрезвычайно вредное воздействие на состояние окружающей среды, и, следовательно, на здоровье населения оказывает древесная пыль, которая приводит к развитию различных заболеваний органов дыхания, кожных покровов и глаз [3].

Оборудование, применяемое на предприятиях деревообрабатывающей промышленности для очистки выбросов от пыли, устарело и требует повышения коэффициента очистки. Наибольшее распространение получили двухступенчатые системы очистки. На первой ступени при-

меняются циклонные сепараторы, основанные на принципе центробежного осаждения частиц. Циклоны, как правило, применяются для грубой и средней очистки воздуха. Размер осаждаемых частиц в этих случаях оставляет 20 мкм и более. Эффективность очистки составляет 85-95 %. В качестве второй ступени очистки представляется возможным использовать электроциклоны [4].

Электроциклоны – аппараты для очистки газов от твердых и жидких частиц. Принцип работы – осаждение частиц аэрозоля из газа сочетанием центробежной и кулоновской сил [5].

Электроциклоны являются на сегодняшний день эффективным средством очистки газов благодаря ряду особенностей. В электроциклонах достигается высокая степень очистки газа до 99,0% при относительно низких энергозатратах. Наиболее эффективной является очистка воздуха от тонкодисперсной пыли (размер осаждаемых частиц не превышает 10 мкм).

Для увеличения эффективности очистки пылевоздушного потока есть необходимость увеличения размера частиц. Силы электрической природы могут эффективно влиять на взаимодействие дисперсных частиц в системе и приводят к существенным изменениям в его дисперсном и морфологическом составе. С этой целью проведены экспериментальные исследования коагуляции заряженных частиц древесной пыли.

Коагуляция аэрозольных частиц представляет собой один из основных механизмов трансформации дисперсных систем, и приводит не только к изменению дисперсности, но и морфологии аэрозолей. При этом форма агрегатов отличается от формы исходных частиц, что может существенно сказаться на аэродинамических, оптических, адгезионных свойствах дисперсной системы. Поэтому изучение влияния коагуляционных процессов на морфологию аэрозольных частиц является актуальной проблемой.

Из работы [6] известно, что частицы диаметром менее 10 мкм при увеличении скорости до определенной величины не улавливаются, а увеличивается обратный вынос ее из бункера, однако при влиянии электростатического поля в циклоне на частицу действует электрическая сила, которая не приводит к выбросу частиц менее 10 мкм.

В процессе экспериментальных исследований кинетика дисперсного состава частиц аэрозоля характеризовалась с помощью функции распределения агрегатов по кратности коагуляции, т.е. по количеству частиц образующих данный агрегат.

Крупная частица, двигаясь быстрее, чем мелкие, проходит облако мелких частиц и присоединяет к себе все встречающиеся на ее пути частицы (рис. 1) [6].

Результаты, показывающие влияние электростатического поля на изменение дисперсного состава аэрозолей приведены на рис. 2. Из рисунка видно, что с возрастанием напряжения на электродах электроциклона, увеличивается количество частиц, образующих агрегат, что свидетельствует о преобладающем влиянии электростатического поля на агрегацию частиц.

В процессе работы электроциклона, с ростом напряжения на его электродах, количество частиц, образующих агрегат увеличивается, тем самым эффективность очистки увеличивается.



Рис. 1. Агрегаты частиц при воздействии электростатического поля

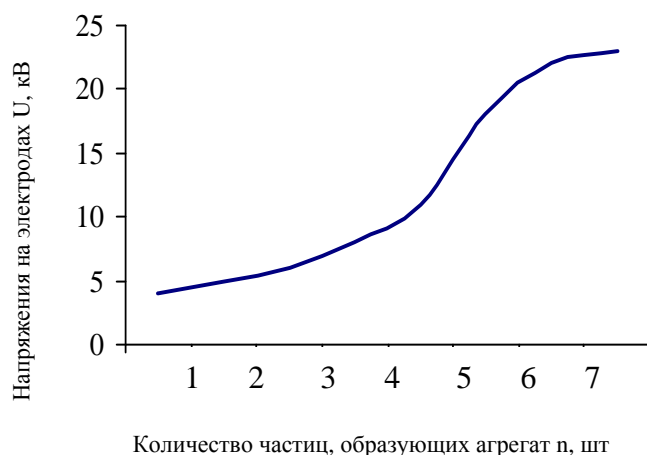


Рис. 2. Влияние электростатического поля на коагуляцию частиц

Экспериментальные исследования влияния электростатического поля показали возможность коагуляции дисперсных частиц, а также образование агрегатов различных параметров. Высокий коэффициент эффективности очистки воздушного потока от частиц древесной пыли, достигаемый в электроциклоне (99,5...99,8 %), объясняется эффективным взаимодействием сил электрической природы.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства Российской Федерации - 14 января 2002 г. - №2 – 133 с.
2. ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 22 с.
3. К вопросу осаждения частиц древесной пыли в электроциклоне / Прусакова В.А., Кривоколеско В.П., Рогов В.А. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017. № 218. С. 164-173.
4. Рогов В.А., Прусакова В.А. Применение электроциклона на деревообрабатывающих предприятиях // Вестник НЦБЖД. 2016. № 4 (30). С. 119-122.
5. Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона» [Электронный ресурс]. URL: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4ply2012/1271> (дата обращения 15.5.2017).
6. Рогов В.А. Влияние отрицательных ионов и летучих терпеноидов на очистку воздушной среды производственных помещений деревообрабатывающих предприятий М. : МГУЛ, 2002. 223 с.

© Прусакова В. А., 2017

УДК 674.093

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПИЛЕНИЯ ОТ ДРОБНОСТИ СОРТИРОВКИ БРЁВЕН ПО ТОЛЩИНЕ С УЧЁТОМ ТРУДОЗАТРАТ

О. А. Усольцев, А. А. Огурцов, Е. В. Каргина, В. В. Огурцов, И. С. Матвеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vogurtsov@mail.ru

Исследованы зависимости рентабельности производства пиломатериалов от дробности сортировки брёвен по толщине с учётом трудозатрат.

Ключевые слова: бревно, сортировка, распиловка, рентабельность.

THE DEPENDENCE OF THE EFFICIENCY OF THE SAWMILL RESIDUES FROM THE FRACTIONAL SORTING LOGS ON THE THICKNESS OF THE GIVEN WORK

O. A. Usoltsev, A. A. Ogurtsov, E. V. Kargina, V. V. Ogurtsov, I. S. Matveeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vogurtsov@mail.ru

Investigated the dependence of profitability of production of lumber from the fractional sorting of logs according to the thickness given work.

Keywords: log, sorting, sawing, profitability.

Введение.

На эффективность работы лесопильного предприятия большое влияние оказывают технологические процессы подготовки пиловочного сырья к раскрою, среди которых решающее значение имеет сортировка брёвен по диаметрам. Важнейшим ее параметром является дробность сортировки. От неё зависят все последующие технологические процессы: раскрой пиловочника, сортировка пиломатериалов по сечениям, сушка пиломатериалов, обработка пиломатериалов после сушки и, как следствие, гармоничность и эффективность всего производственного процесса лесопильного предприятия [5]. Многочисленные исследования подтверждают существенное влияние дробности сортировки брёвен по толщине на объёмный выход пиломатериалов. Однако, при этом не оценивается фактор неизбежного повышения трудозатрат при увеличении дробности сортировки брёвен по диаметрам.

Поэтому в данной работе оценивается влияние трудозатрат на выбор дробности сортировки брёвен по толщине.

Методы и результаты исследований.

Для оценки влияния доли затрат на участке подготовки сырья к раскрою на зависимость рентабельности производства пиломатериалов от дробности сортировки брёвен по толщине исследования проводятся при доле затрат: 0,036; 0,136; 0,186; 0,236; 0,336. Поскольку, как показали проведённые исследования [1-4], характер зависимости рентабельности производства от варьирования толщин брёвен практически не зависит от поставок и объёмных выходов, которые они обеспечивают, не зависит от длины бревна, базовой рентабельности и базовой себестоимости, то данные исследования проводятся для одной толщины и длины бревна 22 см / 5,5 м, при длине досок 1,5...6,3 м с градацией 0,3 м, при доле сырьевых затрат ДСЗ = 0,8, одного (оптимального) постава 25 – 150 – 25; 25 – 50/3 – 25.

Результаты исследований представлены на рис. 1. Из рис. 1 видно, что характер зависимостей рентабельности от амплитуды варьирования толщины брёвен для всех значений доли затрат на участке подготовки сырья к раскрою (g_1) кроме одного (№ 1) имеет практически тот же вид, что и для доли затрат 0,186 (№ 3), которая использовалась ранее в работах авторов во всех исследованиях. Отличаются они крутизной графиков на участке от 2,5 до 20 мм амплитуды варьирования толщины брёвен. Чем больше доля затрат, тем сильнее растёт рентабельность при снижении дробности сортировки брёвен по толщине. Анализ экстремумов изучаемых функций указывает на то, что все ранее сделанные выводы, которые базировались на доле затрат, равной 0,186, имеют силу и при других весьма удалённых её значениях (от 0,136 до 0,236). Исключение составляют два крайних варианта (графики № 1 и № 5). Крайний слева вариант (график № 1), который соответствует чисто теоретическому варианту организации производственного процесса с долей затрат на участке подготовки сырья к раскрою, равной 0,036, то есть в 5 раз меньшей, чем средняя по отрасли. Для этого варианта оптимальной является сортировка брёвен с точностью ± 5 мм (финский вариант). И крайний справа вариант (график № 5) с долей затрат на участке подготовки сырья к раскрою, равной 0,336, то есть почти в 2 раз большей, чем средняя по отрасли. Для этого варианта максимальная рентабельность достигается при сортировке брёвен с точностью ± 30 мм (через три чётных диаметра).

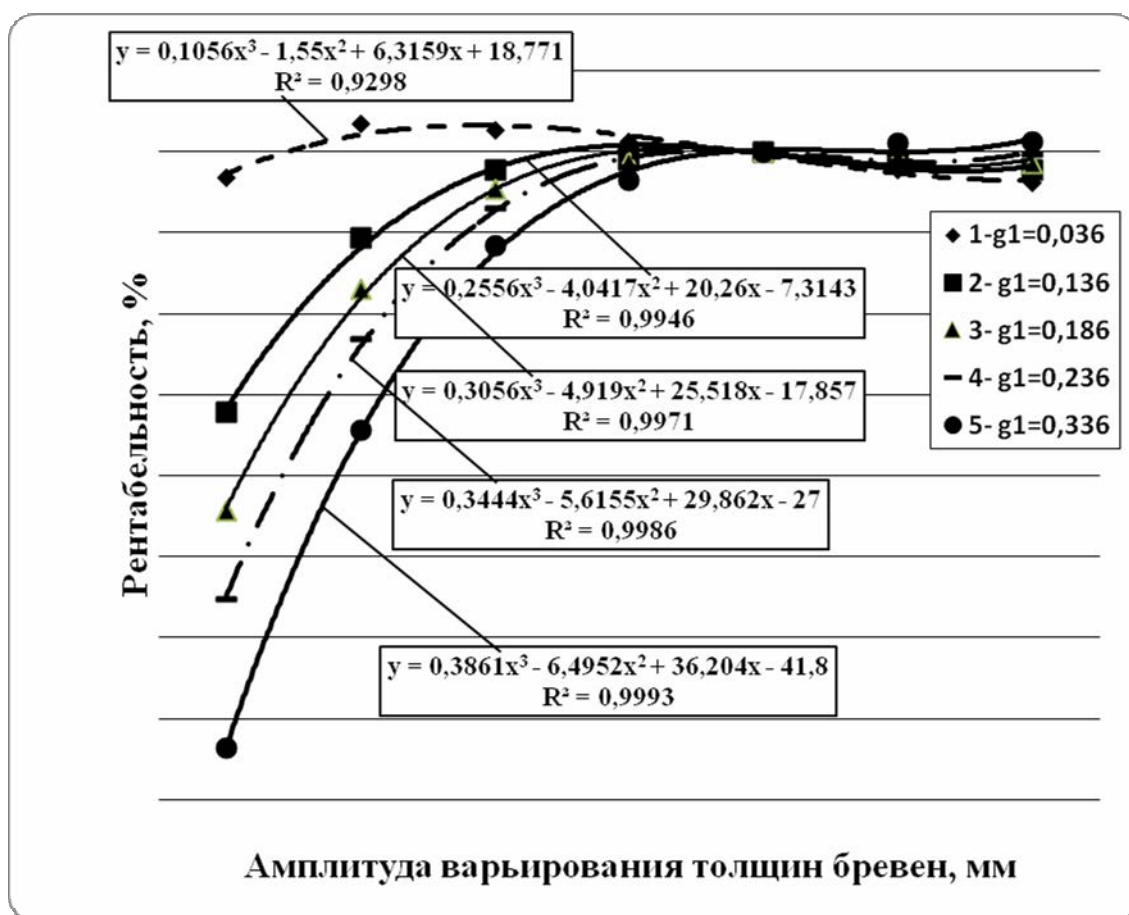


Рис. 1. Зависимость рентабельности от амплитуды варьирования толщины брёвен при различных значениях доли затрат на участке подготовки сырья к раскрою (g_1)

Таким образом, результаты, полученные при доле затрат на участке подготовки сырья к распиловке (0,136), сохраняют свою силу при любых реальных её значениях.

Заключение.

Исследования зависимостей рентабельности лесопильного производства от амплитуды варьирования толщин брёвен с учётом трудозатрат позволяют сделать следующие выводы:

1. Характер зависимостей рентабельности производства пиломатериалов от амплитуды варьирования толщины брёвен практически не изменяется при весьма существенном варьировании доли затрат на участке подготовки сырья к раскрою (от 0,136 до 0,236), поэтому все ранее сделанные выводы, которые базировались на доле затрат, равной 0,186, имеют силу и при других распределениях затрат по стадиям производственного процесса, имеющих практическое значение. Исключение составляет чисто теоретический вариант организации производственного процесса с долей затрат на участке подготовки сырья к раскрою, равной 0,036, то есть в 5 раз меньшей, чем средняя по отрасли. Для этого варианта оптимальной является сортировка брёвен с точностью ± 5 мм (финский вариант).

2. Для уточнения выявленных закономерностей и выводов об эффективной дробности сортировки брёвен по толщине необходимо учитывать реальную изменчивость формы и размеров брёвен, а также их практически неизбежное случайное смещение относительно центра постава пил. Исследованию влияния этих факторов на общие закономерности формирования объёмного выхода пиломатериалов и рентабельности их производства посвящены дальнейшие работы авторов.

Библиографические ссылки

1. Теоретические основы расчёта поставок для распиловки брёвен с пороками формы / Каргина Е. В., Матвеева И. С., Огурцов В. В. // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т.28. №1-2. С. 141-145.

2. Алгоритм имитационных исследований экономической эффективности лесопильных предприятий / Каргина Е. В., Ридель Л. Н., Матвеева И. С., Огурцов В. В. // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т.28. 1-2. С. 146-153.

3. Выбор критерия оптимизации лесопильного производства / Огурцов В. В., Каргина Е. В., Матвеева И. С. // Хвойные бореальной зоны. 2013. Т.31. №5-6. С. 67-70

4. Зависимость объёмного выхода пиломатериалов от дробности сортировки брёвен по толщине / Огурцов В. В., Каргина Е. В., Матвеева И. С. // Хвойные бореальной зоны. 2013. Т.31. №5-6. С. 71-75

5. Калитеевский Р. Е. Лесопиление в XXI веке. Технология, оборудование, менеджмент. Издание второе, исправленное и дополненное / Р. Е. Калитеевский. СПб.: «ПРОФИКС» 2008. 496 с.

© Усольцев О. А., Огурцов А. А., Каргина Е. В., Огурцов В. В., Матвеева И. С., 2017

УДК 674.093

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТ ЭЛЛИПТИЧНОСТИ БРЁВЕН

О. А. Усольцев, А. А. Огурцов, Е. В. Каргина, В. В. Огурцов, И. С. Матвеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vogurtsov@mail.ru

Исследовано методом имитационного моделирования влияние эллиптичности брёвен на объёмный выход пиломатериалов и рентабельность их производства. Установлено, что при изменении средней эллиптичности от 0 до 6 мм объёмный выход снижается на 0,8...1,2 %, рентабельность снижается на 0,8...2,3 %.

Ключевые слова: бревно, эллиптичность, распиловка, объёмный выход, рентабельность.

DEPENDENCE OF INDICATORS OF EFFICIENCY OF FOREST MANUFACTURE FROM ELLIPTICITY OF BROWNS

O. A. Usoltsev, A. A. Ogurtsov, E. V. Kargina, V. V. Ogurtsov, I. S. Matveeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vogurtsov@mail.ru

Investigated by means of simulation the effect of the ellipticity of the logs on the volume yield of polymers and the profitability of their production. It is established that when the average ellipticity from 0 to 6 mm volumetric output is reduced by 0,8...1,2 %, profitability reduced by 0,8...2,3 %.

Keywords: log, ellipticity, sawing, volume yield, profitability.

Введение. Данная статья открывает цикл статей авторов посвященных исследованию влияния вероятностных характеристик формы бревна и его ориентации относительно поставки пиломатериалов на объёмный выход пиломатериалов и рентабельность их производства.

Методы и результаты исследования. Используется метод имитационного моделирования [1, 3, 5] с многократным воспроизведением на компьютере совокупности различных значений исходных данных. Считается, что эллиптичность, кривизна и смещённость относительно центра поставки пиломатериалов подчиняются нормальному закону, а толщина бревна – равновероятному закону распределения. В машинном эксперименте каждым поставом «распиливается 1000 брёвен».

Исследования проводятся на брёвнах толщиной и длиной 22 см / 5,5 м с использованием поставки № 4: 25 - 150 – 25; 25 – 50/3 – 25, обеспечивающего теоретический максимальный объёмный выход 60,21 %; поставка № 5: 25/2 – 100 – 25/2; 25 – 50/3 – 25 с теоретическим максимальным объёмным выходом 58,51 %; поставка № 6: 25/2 – 100 – 25/2; 25/3 – 50 – 25/3 с теоретическим максимальным объёмным выходом 57,04 % при длине досок 1,5...6,3 м с градацией 0,3 м, при доле сырьевых затрат - 0,8 [2].

Результаты исследования влияния эллиптичности бревна на объёмный выход пиломатериалов и рентабельность их производства представлены на рис. 1 и 2.

Из рис.1 видно, что объёмный выход пиломатериалов из брёвен 22 см / 5,5 м снижается при увеличении эллиптичности по линейному закону. При изменении среднего значения эллиптичности от 0 до 10 мм с размахом варьирования от 0 до 20 мм объёмный выход снижается на 1,5...2,3 %. При изменении средней эллиптичности от 0 до 6 мм, наиболее характерной для брё-

вен толщиной 22 см, объёмный выход снижается на 0,8...1,2 %. Такое снижение следует признать существенным.

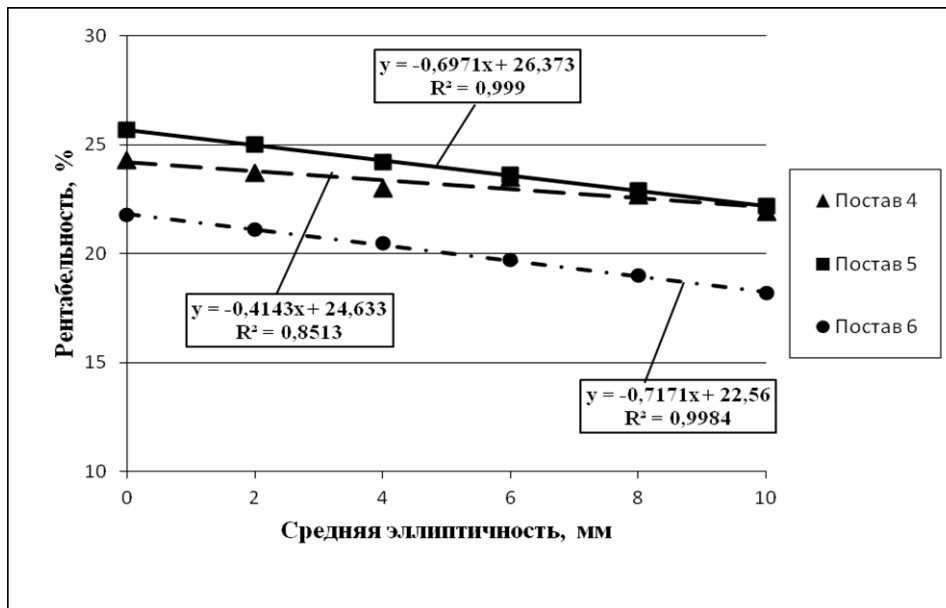


Рис. 1. Зависимость рентабельности от эллиптичности брёвен при амплитуде варьирования их толщин 30 мм

Из рис. 2 видно, что рентабельность производства, как и объёмный выход пиломатериалов из брёвен 22 см / 5,5 м, снижается при увеличении эллиптичности по линейному закону. При изменении среднего значения эллиптичности от 0 до 10 мм с размахом варьирования от 0 до 20 мм рентабельность снижается на 2,4...4,7 %. При изменении средней эллиптичности от 0 до 6 мм рентабельность снижается на 0,8...2,3 %. Такое снижение рентабельности следует признать весьма существенным и поэтому фактор эллиптичности брёвен необходимо учитывать при прогнозировании экономических показателей лесопильного предприятия.

Сравнивая закономерности снижения объёмного выхода пиломатериалов и рентабельности их производства, обусловленные эллиптичностью брёвен, видим, что они весьма схожи. Объясняется это тем, что эллиптичность снижает рентабельность только через снижение объёмного выхода пиломатериалов [4].

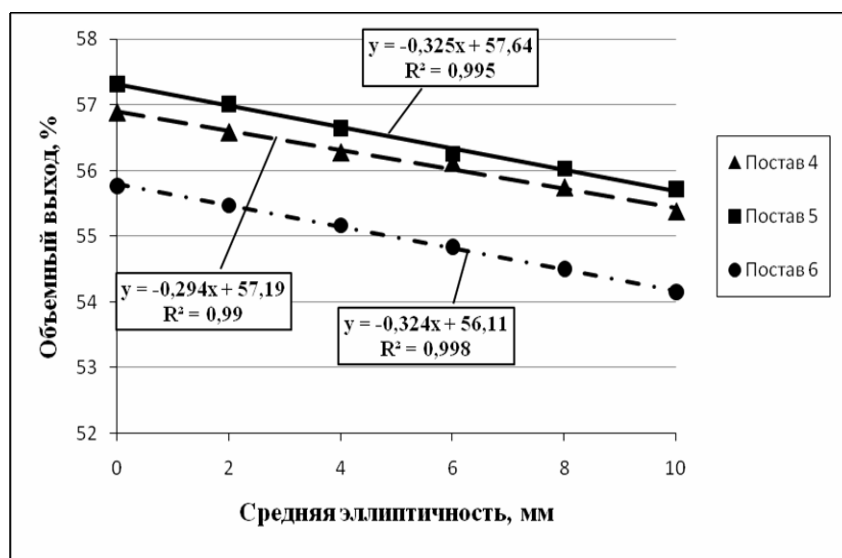


Рис. 2. Зависимость объёмного выхода пиломатериалов от эллиптичности брёвен при амплитуде варьирования их толщин 30 мм

Заключение.

Исследование влияния эллиптичности брёвен на объёмный выход пиломатериалов и рентабельность их производства позволяют сделать следующие выводы:

1. Снижение объёмного выхода пиломатериалов от эллиптичности брёвен размерами 22 см / 5.5 м следует признать существенным. При изменении средней эллиптичности от 0 до 6 мм объёмный выход снижается на 0,8...1,2 %.

2. Рентабельность производства пиломатериалов довольно сильно зависит от эллиптичности брёвен размерами 22 см / 5,5 м. При изменении средней эллиптичности от 0 до 6 мм рентабельность снижается на 0,8...2,3 %.

Библиографические ссылки

1. Теоретические основы расчёта поставок для распиловки брёвен с пороками формы / Каргина Е. В. Матвеева И. С., Огурцов В. В. // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т.28. №1-2. С. 141-145.

2. Алгоритм имитационных исследований экономической эффективности лесопильных предприятий / Каргина Е. В., Ридель Л. Н., Матвеева И. С., Огурцов В. В. // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т.28. №1-2. С. 146-153.

3. Пижурин А. А. Комплекс математических моделей задачи оптимизации раскроя хлыстов и бревен: научные труды / Центр научных исследований, институт механической обработки древесины. Архангельск, 1988. 147 с.

4. Соболев И. В. Управление производством пиломатериалов. М.: Лесная промышленность, 1981. 184 с.

5. Турушев В. Г. Технологические основы автоматизированного производства пиломатериалов. М.: Лесная промышленность, 1975. 208 с.

© Усольцев О. А., Огурцов А. А., Каргина Е. В.,
Огурцов В. В., Матвеева И. С., 2017

УДК 674.815

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

В. С. Филиппов, С. А. Клепалов
Научный руководитель – А. И. Криворотова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vlad.filippov.9292@mail.ru

Рассмотрена модификация карбамидной смолы с целью снижения ее токсичности экстрактами коры хвойных пород, полученных путем диспергирования частиц коры. Исследованы физико-механические свойства ДСтП на полученном связующем.

Ключевые слова: древесностружечная плита, экстракт, модификация, карбамидоформальдегидная смола.

EFFECTIVE WAY TO REDUCE THE TOXICITY OF PARTICLE BOARDS

V. S. Filippov, S. A. Klepalov
Scientific Supervisor – A. I. Krivorotova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vlad.filippov.9292@mail.ru

In this paper, a modification of the urea resin to reduce the toxicity of extracts from the bark of coniferous species obtained by dispersing cortical particles is considered. The physic mechanical properties of the DSTP on the resulting binder are studied.

Keywords: particle board, extract, modification, urea-formaldehyde resin.

Введение. Древесностружечные плиты на основе карбамидоформальдегидных смол обладают существенным недостатком – высокой токсичностью. Снизить токсичность плит можно путем модификации связующего. В данной работе предлагается использовать для модификации карбамидной смолы водный экстракт коры хвойных пород древесины.

Древесностружечная плита (ДСтП) – материал, получаемый путем склеивания частиц древесины связующим веществом, нанесенным на их поверхность, при прессовании в результате создания контакта между частицами древесины и воздействия тепла. Наиболее распространенными связующими веществами, применяемыми для изготовления ДСтП различного назначения, являются карбамидоформальдегидные смолы. Данные смолы являются наиболее распространенными в деревообрабатывающей промышленности. Широкое применение таких смол и клеев на их основе обусловлено рядом преимуществ: высокой скоростью отверждения, низкой стоимостью клеев, высокой прочностью клеевого шва, слабым запахом и бесцветностью клеевого соединения [1].

К недостаткам карбамидных клеев в первую очередь относят их ограниченную водостойкость и теплостойкость, наличие свободного формальдегида, значительную усадку клеевого шва, плохое зазорозаполнение и повышенную коррозионную опасность клеев.

Одним из способов улучшения свойств клеев является их модификация.

Для модификации карбамидной смолы марки КФ-Ж был использован водный экстракт коры хвойных пород древесины, полученный в результате диспергирования частиц коры хвойных пород, за счет большого градиента скорости жидкости в зазоре между ротором и статором. В результате получается насыщенный раствор мелких частиц коры в водной среде. Полученный рас-

твор выдерживался в течение месяца. За данный промежуток времени произошло осаждение частиц коры в осадок, в верхней части емкости образовался водный раствор, содержащий водорастворимые экстрактивные вещества коры хвойных пород [2].

При модифицировании клеев следует учитывать необходимость сохранения физико-химических показателей модифицируемой смолы на уровне требований, предусмотренных стандартом.

Основными свойствами клеев, влияющими на получение качественных клеевых соединений, являются pH-среды, вязкость, время желатинизации, содержание свободного формальдегида, табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства карбамидоформальдегидной смолы марки КФ-Ж

Наименование показателей	pH-среды	Содержание свободного формальдегида, мг	Время желатинизации при 100 °С, с	Вязкость по ВЗ-6, с
ГОСТ 14231-88	7,5	0,9	от 40 до 65	от 35 до 50
Исследования	6,6	0,5	58	38

В табл. 2 приведены данные, полученные при исследовании физико-химических свойств клеев на основе карбамидоформальдегидной смолы КФ-Ж модифицированных экстрактивными веществами коры хвойных пород. Количество добавляемого модификатора составляет от 10 до 50 % от массы смолы.

Таблица 2

Физико-химические свойства модифицированных клеев на основе карбамидоформальдегидной смолы КФ-Ж

Водный экстракт коры хвойных пород, %	pH-среды	Время желатинизации при 100 °С, с	Вязкость по ВЗ-4, с
10	6,2	60,5	39
20	6,0	61	41
30	6,0	57,5	44
40	6,0	58,5	47
50	5,8	60,5	49

Из табл. 2 видно, что модифицирование смолы экстрактами приводит к уменьшению вязкости карбамидной смолы и незначительному увеличению времени желатинизации [3]. Также добавление экстрактивных веществ приводит к незначительному снижению pH-среды смолы. Тем не менее, данные показатели остаются в пределах требований стандарта.

Для исследования физико-механических свойств образцы древесностружечных плит были изготовлены в лабораторных условиях кафедры ТКМиД с применением связующего с различной рецептурой, табл. 3.

Таблица 3

Рецептура связующего

Компонент клея	Количество, м.ч, для вариантов					
	1	2	3	4	5	6
Смола	100	100	100	100	100	100
Экстракт	0	10	20	30	40	50
Хлористый аммоний	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Полученные образцы ДСтП были исследованы на такие физико-механические свойства, как предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти и предел прочности при статическом изгибе. Результаты испытаний приведены в табл. 4.

Таблица 4

Физико-механические свойства ДСтП на модифицированном связующем

Физико-механические свойства	Количество экстрактивных веществ, м.ч					
	0	10	20	30	40	50
Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти, МПа ГОСТ 10632-2014 0,24	0,75	0,64	0,46	0,27	0,14	0,10
Предел прочность при статическом изгибе, МПа ГОСТ 10632-2014 10	21,3	19,5	16,5	15,9	11	7,81

Как видно из представленных данных, образцы плит, изготовленные по рецептурам № 1-4, соответствуют требованиям стандарта и по прочности при растяжении перпендикулярно пласти и по прочности при статическом изгибе [4]. При добавлении модификатора от 0 до 30 % предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти снижается от 0,75 МПа до 0,27 МПа (при требуемых стандартом 0,24 МПа), предел прочности при статическом изгибе от 21,3 МПа до 15,9 МПа (при требуемом стандартом 10 МПа).

Следующим определяемым показателем стало определение содержание свободного формальдегида, результаты представлены в табл. 5.

Как видно из таблицы при введении в клеевую композицию экстракта в количестве от 0 до 50 % содержание свободного формальдегида в плите уменьшается практически в 9 раз [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что полученные экстракты можно использовать для снижения токсичности древесностружечных плит путем их введения в состав клеевой композиции на основе карбамидоформальдегидной смолы в количестве не более 30 %, так это сохраняет физико-механические показатели древесностружечной плиты на уровне требований стандарта и приводит к значительному снижению выделения свободного формальдегида с 45,9 % до 26,3 %.

Таблица 5

Содержание свободного формальдегида в испытуемых образцах

Водный экстракт коры хвойных пород, %	Содержание свободного формальдегида, мг/100г
0	43,2
10	45,9
20	43,2
30	26,3
40	21,6
50	5,4

Библиографические ссылки

1. Шевченко В.П. Карбамидформальдегидные смолы для склеивания древесины : В.П. Шевченко.- Москва.: Плиты и фанера, 1983, №б.-1-7 с.
2. Сокольский А.И. Изучение свойств древесностружечных плит на модифицированных фенолоформальдегидных смолах : А.И. Сокольский.- Москва.: Плиты и фанера, 1987, №б.- 4-8 с.
3. Нестерова Н.К. Производство древесностружечных плит на основе карбамидоформальдегидных смол : Н.К. Нестерова.-Москва.: Плиты и фанера, 1986, №2.- 7-14 с.
4. Горлов Ю. П., А. П. Меркин, А. А. Устенко. Технология древесностружечных плит : учеб. пособие для вузов. М. : Стройиздат, 1980. 399 с.
5. Пат. № 2037294 Российская Федерация, А01F25/14. Древесностружечная плита и способ его получения / Елисеев А.Д. ; опубл. 19.06.1995.

УДК 684.4-025.13

РЕШЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В ДИЗАЙНЕ МЕБЕЛИ

Н. В. Белошедова, И. В. Янгулова

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: beloshedova_natusya@mail.ru

Современному рынку мягкой мебели требуется новый подход в проектировании, чтобы полностью соответствовать спросу потребителей. Стилизация – это свежее решение для дизайна мебели. Проведенное исследование побудило использовать стилизацию в качестве нового подхода в проектировании собственной коллекции мягкой мебели.

Ключевые слова: стилизация, дизайн мебели, проектирование, мягкая мебель

SOLUTION OF ARTISTIC-AESTHETIC ASPECTS IN THE DESIGN OF FURNITURE

N. V. Beloshedova, I. V. Yangulova

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: beloshedova_natusya@mail.ru

The modern market of upholstered furniture requires a new approach to design in order to fully meet the demand of consumers. Styling is a fresh solution for furniture design. The study led to the use of stylization as a new approach in designing its own collection of upholstered furniture.

Keywords: stylization, furniture design, design, upholstered furniture.

По оценкам специалистов, рынок мягкой мебели составляет примерно 40-45 % всего рынка мебели России. Для полного представления ассортимента проведен мониторинг популярных производителей и салонов мягкой мебели города Красноярска (табл. 1) [2,5].

После изучения ассортимента основных производителей мягкой мебели, можно сделать вывод, что мебель не отличается дизайнерскими решениями, ее форма и конструкция достаточно однообразны. Для того чтобы продукция соответствовала запросам потребителя, необходимо изменять подходы в проектировании и применять новые решения в дизайне продукции [1].

На современном этапе развития искусства и дизайна, направление – «стилизация», суть которой - абстрагирование, отвлечение от несущественных признаков, с целью выявления более значимых, отражающих суть предмета элементов, находит все более широкое применение, но лишь в архитектуре, дизайне одежды, в дизайне мебели такой подход в проектировании встречается очень редко (рис. 1) [3, 4].

Проведенные исследования в этом направлении побудили использовать стилизацию природной формы в сочетании с современными тенденциями в дизайне мебели в создании собственного комплекта мягкой мебели.

В качестве вдохновения взят образ стрекозы с характерными крыльями. Образ дополняет цветок калла, так же отличающийся особыми линиями и изящностью. Стрекоза воплотилась в

наружном металлическом каркасе, а основная форма мебели повторила плавные очертания лепестков каллы (рис. 2).

Таблица 1

Популярные производители мягкой мебели

Фирма	Страна	Ассортимент	Пример
8 марта	Россия	Диваны различных типов, кушетки, кресла и пуфы	
CostaBella	Россия (Красноярск)	Прямые и угловые диваны, модульные, диваны-кровати, кресла, пуфы.	
Пинскдрев	Беларусь	Наборы мягкой мебели, диваны (2, 3-местные, угловые), тахты, кресла, банкетки.	
Формула дивана	Россия	Прямые и угловые диваны, большой выбор кресел, в том числе кресла-реклайнеры	
Шатура-Мебель	Россия	Диваны различных типов, в том числе офисные, кушетки, пуфы, кресла.	
Фабрика КМК	Россия (Красноярск)	Широкий ассортимент моделей, выполненных в разных стилевых направлениях.	



Рис. 1. Стилизация в архитектуре, в дизайне одежды и в промышленном дизайне



Рис.2. Комплект мягкой мебели «Алиана»

В результате была найдена лаконичная и плавная форма, которая может гармонично сочетаться практически с любым вариантом обивочной ткани и цвета. Внешний каркас изделия вы-

полнен из металлических стальных труб толщиной 10 мм. На каркас натянута стальная проволока толщиной 2 мм, имитирующая узор крыльев стрекозы. Такой каркас относит мебель к категории с наружным несущим каркасом, что делает ее стильной и оригинальной (рис. 3).



Рис. 3. Кресло «Алиана»

Найденная форма может использоваться в жилых и общественных помещениях, что значительно увеличивает количество заказчиков, и позволяет использовать комплект мебели «Алиана» в любом интерьере.

Библиографические ссылки

1. Шуберт-Зольдерн. Стилизация растений: Москва: Ю. Ф. Брокман, 1894 – 158с.
2. *Изучение и анализ спроса на мягкую мебель на рынке г. Красноярск [Электронный ресурс]: Сборник материалов VI-й Всероссийской научно-технической конференции /отв. ред. О.А. Краев - Красноярск:Сиб. федер. ун-т, 2011. – Режим доступа: <http://www.conf.sfu-kras.ru>*
3. Е.А. Заева-Бурдонская.Формообразование в дизайне среды: метод стилизации: Москва: МГХПУ им. С. Г. Строганова, 2008 – 220с.
4. Е.Н. Устюгова. Стиль и культура: опыт построения общей теории стиля: Санкт-Петербург: СПбГУ, 2006 – 257с.
5. Брешкова О. Е. Изучение и анализ спроса на мягкую мебель на рынке г. Красноярск / О. Е. Брешкова, М. О. Мартыненко / Федерал. агентство по образованию ; ГОУ ВПО "Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т" - Красноярск : КГТЭИ, 2008. - С. 152-155

© Белошедова Н. В., Янгулова И. В., 2017

УДК 684.4

РАЗРАБОТКА НАБОРА ТОРГОВОЙ МЕБЕЛИ С ЭЛЕМЕНТАМИ КИТАЙСКОЙ СТИЛИСТИКИ

А. К. Вишнякова
Научный руководитель – Н. А. Романова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: smaragdum@mail.ru

Работа посвящена повышению уровня дизайна мебели торговых помещений. С использованием компьютерной программы SketchUp и графического редактора Компас-3D разработан проект комплекта торгового оборудования островной планировки с элементами китайской стилистики.

Ключевые слова: торговая мебель, прилавки, витрины, элементы китайской стилистики, дизайн, конструкция, проектирование, мебель островной планировки.

THE DEVELOPMENT OF A SET OF COMMERCIAL FURNITURE WITH ELEMENTS OF CHINESE STYLE

A. K. Vishnyakova
Scientific Supervisor – N. A. Romanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: smaragdum@mail.ru

The work is dedicated to raising the standards of furniture design of commercial premises. Using the computer program SketchUp and graphics editor Kompas-3D has developed a draft set of commercial equipment island plan with elements of Chinese style.

Keywords: commercial furniture, stalls, showcases, elements of Chinese style, the design, design, design, furniture island plan.

Введение. Торговля является обязательной частью жизнеобеспечения населения, а устройство и дизайн архитектурной среды торгового зала, влияет не только на успешность торговых операций, но и на качество жизни, как покупателей, так и продавцов. В зависимости от вида продукции требуется особый подход к дизайну мебели.

Уровень спроса на любой вид продукции во многом зависит от того, как товар представлен покупателю. Немаловажную роль в успешной торговле играет торговая мебель. Дизайн торговой мебели наиболее полно и выгодно должен демонстрировать товар и при этом обеспечивать ее всестороннюю функциональность и эргономичность.

В зависимости от формата магазина торговую мебель можно подразделить на две категории. Первая категория это прилавки, стойки, витрины. Такая мебель используется в полноценных магазинах или торговых отделах. Товар размещают на оборудовании с открытым или закрытым доступом. Например, в магазинах одежды обуви целесообразно применять оборудование с открытым доступом, чтобы покупатель мог свободно ознакомиться и определиться с товаром. Ко второй категории торговой мебели относится мебель островного типа. Как правило, ее устанавливают в холлах торгово-развлекательных центров. Посредством такого типа мебели реализуется такой товар, как сумки, шарфы, книги, чайная и кофейная продукция, игрушки и т. п. [1].

Сегодня в розничной торговле очень развита конкуренция, и поэтому каждый магазин, чтобы победить в гонке за прибылью, пытается как можно выгоднее представить свой товар за счет различных средств. При этом важное значение имеет дизайнерское оформление, которое позволяет выделиться среди конкурентов и привлечь внимание покупателей.

Выбирая тот или иной стиль, прежде всего, нужно учесть специфику товара. Креативный подход к оформлению витрин и прилавков может привлечь и запомниться покупателям в позитивном ключе и сбыт товара будет происходить быстрее, нежели при размещении его на обычном стеллаже.

В проекте видом продаваемой продукции выбран чай. В качестве объекта дизайнерско-конструкторской разработки принят комплект мебели островной планировки с элементами китайской стилистики. Такой выбор связан с устойчивым представлением о том, что родиной чая является Китай. Восточный колорит несет отличную от европейской эстетику и, как правило, привлекает к себе внимание.

Исследования китайской образно-декоративной системы показали устойчивость традиций оформления, которые сформировались тысячелетия назад. Большинство декоративных элементов от благожелательных иероглифов («пять условий счастья») до стилизованных изображений растений, явлений природы, насекомых, птиц и зверей, мифологических существ несут символический смысл. Китайские фонарики – это один из символов Китая, такой же, как и воздушные змеи или веера [2-5]. Особое внимание в китайской стилистике уделяется цвету. Все цвета в Китае несут некую смысловую нагрузку. Почитаемыми и основными в употреблении цветами является красный, черный, коричневый. Их сочетание решено использовать в качестве базовых в цветовом решении набора мебели.

В конструкцию набора в качестве стилистических акцентов введены решетки нескольких типов, характерный абрис верхних граничных элементов (рис. 1).

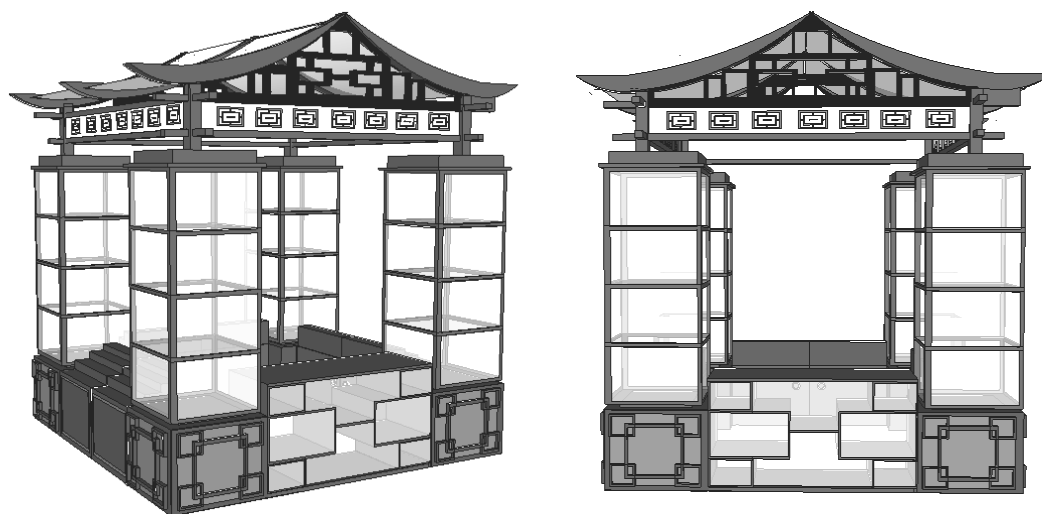


Рис.1. Общее решение конструкции торгового отдела с элементами китайской стилистики

Конфигурация верхней части, визуально имитирующая крышу традиционного китайского здания [6], напоминающая пагоды, восточные храмы, будет играть главную роль в композиции торгового островка. Данный эффект в изделии условный и визуальный, т. к. в конструкцию набора не заложено полноценное перекрытие. Этот стилистический акцент, наиболее узнаваемый, просматривается с большого расстояния и должен привлекать внимание и рассчитан на первоочередное восприятие со значительного расстояния. На фризе предлагается изображение линейного орнамента с мотивом решетки.

На основании проведенных исследований характерных признаков китайской стилистики и организации продажи чая проектирование набора торговой мебели проводилось с использованием компьютерной программы SketchUp. Разработка конструкторской документации выполнена в графическом редакторе Компас-3D.

Корпус набора компактный с габаритными размерами 2000x2000x2600 мм состоит из четырех модульных вертикальных секций-витрин, расположенных по углам периметра, что обеспечивает обзор выставленного товара со всех сторон. Вертикальные секции соединены тумбами различного назначения, в том числе: витрина-подиум и витрина-прилавок, которая одновременно служит входом и выходом для продавца. Предусмотрено вертикальное расположение товаров [7]. На уровне глаз полки для упаковок чая, которые пользуются наибольшим спросом. Нижние полки в тумбах предусмотрены для упаковок большей массы. Функциональные размеры разработаны с учетом требований эргономики для удобства продавца и покупателей [8].

Библиографические ссылки

1. Виды торговой мебели [Электронный ресурс]. URL: <http://www.senao.org/vidyi-torgovoy-mebeli/> (дата обращения: 10.02.2017).
2. Кравцова, М. Е. Мировая художественная культура. История искусства Китая: Учебное пособие. – СПб.: Издательства «Лань», «Триада», 2004. 960 с.
3. Урицкая М. А. Восточный дневник дизайнера. М. : Издательский дом «Ниола 21-й век», 2004. 240 с.
4. Романова Н. А., Хивинова О. С. Образно-декоративная система Китая в дизайне мебели. Лесной и химический комплексы - проблемы и решения: Научно-практическая конференция. Сб. статей студ. и молод. ученых – Красноярск: СибГТУ, 2005. – Том 3.
5. Романова Н. А., Орлова Е. В. Из истории ширмы. Научно-производственный журнал Дизайн и производство мебели 2008 № 3 (20) с 60-67, СПб.: ООО «Политехника». –Вып.3.
6. Китайские традиционные крыши [Электронный ресурс]. URL: **Ошибка! Недоступный объект гиперссылки.** (дата обращения: 10.05.2017).
7. Организация продажи чая [Электронный ресурс]. URL: <https://xreferat.com/53/4347-1-organizaciya-prodazhi-chaya.html> (дата обращения: 10.05.2017).
8. Панеро Дж., Зелник М. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: Справочник по проектным нормам – перевод с англ. М.: АСТ: Астрель, 2006. – 319 с.

© Вишнякова А. К., 2017

УДК 684.42:7.012

ПРОДВИЖЕНИЕ ДЕТСКОЙ МЕБЕЛИ, КАК СОВРЕМЕННОГО ТРЕНДА

П. П. Звонарева, М. В. Рачёва

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: rachova-lena@mail.ru

Российский рынок детской мебели – это рынок производителей и продавцов. Это значит, что покупателям приходится приобретать товары, выбирая из скудного ассортимента и не всегда соответствующего качества.

Ключевые слова: дизайн, предложение мебели, производство.

THE PROMOTION OF CHILDREN'S FURNITURE, AS A MODERN TREND

P. P. Zvonareva, M. V. Racheva

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: rachova-lena@mail.ru

The Russian market of children's furniture is a market of producers and sellers, this means buyers have to buy products by choosing from the meager range and not always of appropriate quality.

Keywords: marketing, offer furniture, design, manufacture.

В настоящее время на отечественном рынке детской мебели существует проблема низкого предложения дизайнерских изделий для детей. Причина в отсутствии условий для здоровой конкуренции, у производителя нет стимула создавать новый дизайн, который отвечает современности, и продавать новое по причине естественного большого спроса связанного с высокой рождаемостью. Дети быстро растут и родители приходят в магазин за конкретной покупкой – у них нет большого запаса времени на долгие поиски альтернативы. Также немаловажный фактор – это устарелое оборудование производителей, которое требует глобальной модернизации, для чего необходимы огромные вложения капитала [1].

Как же складывается ситуация в сегменте детской мебели на сегодняшний день? Главная особенность сегмента по итогам маркетингового исследования, проведенного в 2014 году группой компаний "СТЕР ВУ СТЕР" заключается во влиянии государства на отрасль в целом. Российские производители представлены преимущественно в низком ценовом сегменте, при том продукция не уступает в качестве импортным производителям, чего не скажешь о дизайне. Согласно официальной статистике, после 2010 года на рынке детской мебели наблюдался спад производства в таких категориях, как диваны, софы, кушетки, шкафы для детских. На сегодняшний день на рынке детской мебели присутствуют отечественные и иностранные производители. Доля импорта на рынке детской мебели достигает 77 %. К основным импортерам детской мебели относятся такие страны, как Китай, Турция. В качестве крупнейших игроков рынка рассматриваются следующие компании: BabyItalia Artsana, Group, IKEA Group, ООО «Манн Групп», фабрика мебели «Инфинити», «Лазурит», ДОО «Красный октябрь», ООО «Дедал», ОАО «МК «ШАТУРА», PRAGMATIKA (рис. 1) [2].

Основными параметрами конкуренции на рынке детских товаров для основных его игроков являются: географический охват; доля компании на рынке; ассортимент продукции; широкая линейка брендов.

В России имеется устойчивая практика совершения покупок детской мебели и сегодня покупатели в большей степени ориентируются на качество товара, а не на цену. Возрастает инфор-

мированность потребителей. В связи с этим на рынке детской мебели наблюдаются следующие явления: для родителей становится важным такой фактор, как бренд приобретаемого товара, но дизайн будет являться приоритетным моментом; возрастают требования к экологичности, безопасности детской мебели. Современный потребитель становится более образованным и щепетильным в вопросах экологии, поскольку информацию о материалах, из которых делают мебель, легко найти в Интернете. Таким образом, потребители оказывают на рынок масштабное влияние через средства массовой информации. В последние годы увеличивается доля покупок, совершенных в интернет-магазинах, что позволяет сэкономить время, сравнить существующие предложения и обсудить на форумах преимущества и недостатки продукции. Так, на объем, и развитие рынка детской мебели оказывают влияние три основных фактора: уровень рождаемости; благосостояние граждан; информированность потребителей. Ужесточение государственного контроля над качеством мебели и введение документа, регулирующего производство мебели, согласно прогнозам экспертов, повлияет на стоимость продукции [3].



Рис. 1. Детская мебель компаний «Манн Групп», «Инфинити»

Как обеспечить широкое предложение на рынке детской мебели?

Для введения на рынок новой дизайнерской детской мебели необходима широкая реклама, для того чтобы непосредственные покупатели имели представление о новинках. Необходимы выставки произведённой детской дизайнерской мебели в крупных общественных и торговых центрах, в кинотеатрах. Требуется широкая реклама в социальных сетях, а также привлечение СМИ.

Далее представлен дизайн-проект детской мебели (рис. 2), разработанный студенткой СФУ направления «Дизайн», в соответствии с параметрами эргономики, экологичности и безопасности. Детская мебель «Котейка» получила своё название в процессе проектирования на этапе стилизации формы. Формы родились из функционала мебели и общей композиции, в который входит зона для творчества, зоны хранения и игры.



Рис.2. Детская мебель "Котейка". Автор Милена Рачёва

Библиографические ссылки

1. Тенденции рынка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.step-by-step.ru/example11/Paxxx.pdf>
2. Экспортные возможности российской мебели [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mdm-complect.ru/advice/business/detail.php?ID=179504>
3. Рынок детской мебели [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/3828>

© Звонарева П. П., Рачева М. В., 2017

УДК 684.7

ВИТРАЖИ В ДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА

Е. В. Митина
Научный руководитель – Н. А. Романова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: smaragdum@mail.ru

Работа посвящена повышению разнообразия художественных решений оформления интерьера и декорирования мебели путем введения витражей.

Ключевые слова: декорирование, витраж, техники витража, интерьер, мебель.

STAINED GLASS IN INTERIOR DESIGN

E. V. Mitina
Scientific Supervisor – N. A. Romanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: smaragdum@mail.ru

The work is devoted to improving the diversity of artistic solutions to interior design and decorating furniture by the introduction of stained glass.

Keywords: decoration, stained glass the techniques of stained glass, interior, furniture.

Введение. Одним из относительно новых подходов к оформлению жилых помещений и мебели является введение в художественное решение витражей.

В разработке интерьера кухни площадью 9 м² с высотой помещения 2,6 м в качестве основного декоративного акцента выбран витраж. Витраж предлагается как вставка для прямых и радиусных фасадных деталей верхних шкафов, а также для оформления потолка с целью зрительно увеличить пространство.

Искусство витража (от французского vitre (стекло), как совершенно особое средство декорирования было известно с древних времен [1] и получило наиболее полное развитие и применение в эпоху Готики. Конструктивные особенности готических сооружений не требовали массивных стен, и наружные промежутки между столбами-контрфорсами заполнялись окнами стрельчатой формы и огромных размеров. Оконные проемы украшались витражами, которые к этому времени уже отличались высоким художественным уровнем и техникой исполнения. [2-4]. Архитектурное наследие готики тому неопровержимое свидетельство и образец классического витража. Его структура представляет собой фигуры из цветного стекла, вырезанные по рисунку, которые скрепляются перегородкой из металла. В местах стыка элементов металлические перегородки спаиваются. Получается единая конструкция из стекла и металла, причем металл не только служит каркасом, но и образует и подчеркивает контуры линий рисунка. Загадочная красота витража, льющая свет с высоты, делала изображения объемными и живыми. Мотивами композиции и рисунка витража служили в основном религиозные сюжеты, и тем более делали сам витраж далекими от земной жизни.

С той поры витраж продолжали использовать и мастера Возрождения для украшения дворцов и храмов, и архитекторы православных церквей, хотя он не стал обязательным декоративным атрибутом и в некоторые периоды очень мало использовался.

В интерьере жилых помещений витраж ввели и стали использовать архитекторы стиля модерн (ар-нуво, югендстиль, сецессион) в конце 19 в. [5].

Художественная привлекательность витража и сложность создания а, следовательно, и высокая стоимость изготовления, в последние десятилетия стимулировали разработку различных новых техник витража вплоть до псевдовитража.

Технология Луиса Тиффани признана классической, т. к. для соединения фигур орнамента также, как в классическом (готический), используется металл – медная фольга и спайка оловом. К более простым техникам современного витража относятся: роспись по стеклу прозрачными красками; оклеивание стекла специальными цветными пленками с клеящей основой [6]. Трудно назвать такое исполнение витражом, но применение он находит, т.к. стремление человека к украшению своего жизненного пространства является естественным. Витраж стали использовать в интерьере и мебели: шкафах-купе, межкомнатных перегородках и дверях, мебельных фасадах, создаются самостоятельные панно, а также в аксессуарах.

Техники витража дополнили пескоструйная обработка и витраж-фьюзинг, фацетный витраж, мозаичный витраж и др.

Для разработки интерьера кухни выбран классический стиль без декоративных излишеств и контрастов. Отдельные фасадные детали верхнего яруса шкафов украшены витражными вставками в технике Тиффони с прямоугольными членениями и повторяющимся мотивом меандра по контурам деталей (рис. 1). Витраж на потолке является вставкой, занимает больше половины площади, фризовые полосы параллельны контуру потолка.

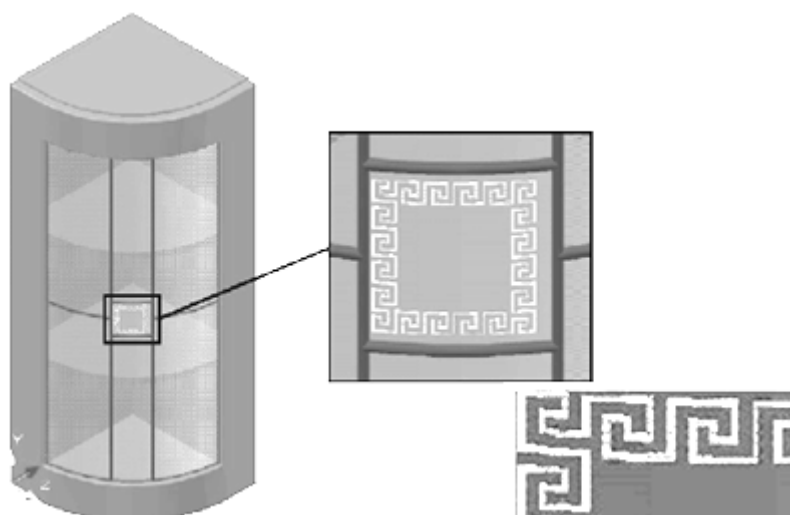


Рис.1. Витражная вставка в радиусную дверь шкафа

Существуют надежные потолочные конструкции (каркасы), позволяющие удерживать на потолке листы практически из любого материала: металла, дерева, зеркала и, конечно, стекла. Это вариант является дорогостоящим, и психологически приемлем далеко не для всех. Для такого небольшого помещения он слишком монументален.

В разрабатываемом интерьере для изготовления витражного потолка принят пленочный или расписной псевдовитраж. Для усиления художественного эффекта между базовым потолком и подвесным псевдовитражем предусматривается подсветка.

Использование витража позволит зрительно увеличить его объем и усилить стилеобразующий эффект в интерьере.

Библиографические ссылки

1. Стили витражей [Электронныйресурс]. URL: <http://www.gafa.ru/4/91/5137/> (дата обращения: 10.4.2017).

2. Открытая книга. Готический стиль в архитектуре. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.crown6.org/publ/91-1-0-7799>. (дата обращения: 10.4.2017).
3. Готические витражи [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://ostmetal.info/goticheskie-vitrazhi/> (дата обращения: 10.5.2017).
4. Применение витражей в дизайне мебели готической стилистики / Н. А. Романова, Д. К. Репина, Е. Н. Сапегина // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: всероссийская научно-практическая конф. (с международ. уч.) Сб. статей студ., асп. и молодых уч. Красноярск: СибГТУ. 2011. –Т.1.– С.247-250.
5. Барташевич, А.А. Основы композиции и дизайна мебели. [Текст] / А.А. Барташевич [и др.]. – Ростов=н/Д : Феникс, 2004. – 192 с.
6. Витражи в интерьере [Электронный ресурс]. URL: <http://mydesigngroup.ru/vitrazhi-v-interere/> (дата обращения: 10.5.2017).

© Митина Е. В. 2017

УДК684.4-025.13

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕБЕЛИ – ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ ФОРМЫ И ТЕКСТУРЫ

Н. Р. Салова, И. В. Янгулова

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: salova_13@mail.ru

Производится исследование на предмет применения природного камня в мебельной индустрии и реализация данной идеи в проектной модели – обеденная группа «Детрити».

Ключевые слова: применение камня, натуральный камень, современная мебель, проектирование, обеденная группа.

NEW TRENDS IN DESIGNING FURNITURE – APPLICATION OF NATURAL FORM AND TEXTURE

N. R. Salova, I. V. Yangulova

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: salova_13@mail.ru

In this article, a study is carried out on the use of natural stone in the furniture industry and the implementation of this idea in the design model, the dining group "Detriti".

Keywords: stone application, natural stone, modern furniture, design, dining group.

В мебельной индустрии применение традиционных видов натурального камня весьма разнообразно и вполне оправдано, так как этот материал имеет массу достоинств. Такая мебель может прослужить много лет, не меняя своего внешнего вида. Однако могут возникнуть сложности, прежде всего связанные с весом элементов мебели. Производители мебели не отказываются от идеи использовать камень, заменяя этот материал на искусственный аналог. Примером тому могут служить изделия из искусственного агломерата.

Еще один из вариантов для облегчения веса конструкции – использование имитации материала, к примеру, плитные материалы с облицовкой. Так, в 2013 году немецкая компания Egger, крупнейший производитель ЛДСП, представила новую коллекцию декоров, среди них – "гранит", "мрамор" и "базальт", которые активно используют в своих разработках дизайнеры интерьера и мебели.

На сегодняшний день альтернативой вышеперечисленным способам представления натурального камня в качестве отделки мебели существует новое решение, соединяющее в себе достоинства натурального камня и искусственного материала, это – каменный шпон (рис. 1) [1-2].



Рис. 1. «SlimStone» – панели из натурального каменного шпон

Одним из представителей этой продукции на российском рынке, является компания «Norkpalm», поставляющая «SlimStone» – панели из натурального каменного шпона. Для изготовления панелей используется тонкий срез (шпон) натурального камня и скрепляющая основа (рис. 2).



Рис. 2. Каменный шпон

Производство панелей находится в Гималаях и представлено породами – кварцит, сланец и песчаник. Натуральные панели позволяют создавать эксклюзивные изделия, так как в природе рисунок камня никогда не повторяется [3-4].

Применение вышеописанного материала в сочетании с современными методами в проектировании дизайнерской мебели, а именно, стилизация и выявление не только художественно-эстетического, графического образа, но и буквальное повторение фактуры исследуемого объекта, может стать новым решением в проектировании мебели.

Представленный проект сочетает в себе выявление основных качеств природного ландшафта, а именно: горные массивы, скальные образования, остроконечный рельеф (рис. 3).



Рис. 3. Стилизация природной формы: горы

Обеденная группа «Детрити» приближена к натуральному виду скальных природных форм, к тому же, в качестве отделочного материала применяется шпон натурального камня – травертина. Травертин обладает прочностью, долговечностью, кроме того, великолепно подчеркивает особенность и лаконичность современного интерьера [5].

Итак, на сегодняшний день на рынке мебельного производства существуют современные технологии, позволяющие, в сочетании с выявлением основных качеств объекта проектирования, передать рисунок, текстуру, цвет и ощущение камня, которые, так хорошо отражает натуральный материал и применить их в дизайне и проектировании мебели (рис. 4).



Рис.4. Модель обеденной группы из природного камня – травертин

Библиографические ссылки

1. Камень в дизайне мебели [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zakazmebeli.com/articles/kamen-v-dizayne-mebeli> (дата обращения: 09.04.17)
2. Мебель из натурального камня травертин [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://limefurniture.ru/magazin/folder/stone_furniture(дата обращения: 09.04.17)
3. Ремонт и реконструкция [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://remontzdaniya.ru/kamen-v-izgotovlenii-elementov-kuxonnoj-mebeli/> (дата обращения: 09.04.17)
4. Столешницы из камня для кухни [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://n-mramor.ru/index.php/statyi/68-stoleshnicy-iz-kamna.html>(дата обращения: 09.04.17)
5. Столешницы из искусственного камня [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mariodesign.ru/kachestvo/stoleshnitsy-iz-iskusstvennogo-kamna>(дата обращения: 09.04.17)

© Салова Н. Р., Янгулова И. В., 2017

УДК 725.949.:72.012

СТИЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ МАЛЫХ ФОРМ В КОНТЕКСТЕ ГОРОДСКИХ БУЛЬВАРОВ

М. И. Сенькина, П. П. Звонарева

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: maryisfiery@mail.ru

Городской среде требуется особый подход в проектировании уличной мебели, чтобы решить проблему благоустройства с эстетической точки зрения.

Ключевые слова: малая архитектурная форма, уличная мебель, дизайн мебели, проектирование

STILISTIC SOLUTION OF SMALL ARCHITECTURAL FORMS IN THE CONTEXT OF URBAN BOULEVARDS

M. I. Senkina, P. P. Zvonareva

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: maryisfiery@mail.ru

Urban environment requires a special approach in the design of street furniture to solve the problem of improvement from an aesthetic point of view.

Keywords: small architectural form, street furniture, furniture design, designing.

На сегодняшний день существует множество видов малых архитектурных форм, технологий их производства и материалов.

Благоустройство городского пространства – затратное дело, поэтому люди, чаще всего, вынуждены сталкиваться с неэстетичными, хрупкими и не эргономичными МАФ (малыми архитектурными формами). Уличная мебель достойного качества необходима не только на городских улицах, но и в парковых и лесопарковых зонах.

Элементы МАФ несут несколько функций, среди которых: разграничение, украшение, организация территории в целом и участие в создании стилевой общности, визуального впечатления от окружающей среды города. МАФ участвуют в создании городской среды, как сбалансированного комплекса элементов [1-2].

В г. Красноярске остро стоит вопрос облагораживания города, его парковых и лесопарковых зон посредством размещения уличной мебели и облагораживания уличного пространства в целом. В лесопарковой зоне Сибирского федерального университета находится пешеходный бульвар на начальном этапе строительства – «Студенческий». Этот проект требует особого внимания, т.к. основывается на идее «неприкосновенности леса». Неотъемлемой частью этого проекта является оснащение площадок, располагающихся на линии бульвара, уличной мебелью.

На данный момент в одной из точек строящегося бульвара есть пересечение с лыжной базой Сибирского федерального университета. На этом месте стоит уличное спортивное оборудование и ветхие скамейки.

Не стоит забывать о традиционных материалах, которые издревле использовались при изготовлении мебели и по сей день востребованы. К ним относятся: натуральное дерево, металл, фанера, MDF, камень. Помимо традиционных существует масса новых материалов, технологий их производства и обработки (табл. 1) [3-4].

**Примеры инновационных материалов
в производстве уличной мебели**

Название	Фирма/Дизайнер	Материал	Фото
«Дюна»	РайнерМуч	Тонкостенный бетон (3D технология)[3]	
«Ductal»	OlivierChabaudandLeveque	Бетон Дуктал	
Бронзовая мебель	VenturyParis	Бронза (стереолитографическая 3D печать)[4]	
«SABINAS»	Vondom	Прессование (твердый полиэтилен)	
«Мутация»	Мааргена де Сюле	Вспененная резина	
Садовая мебель	MaffamFreeform	Базальтовое волокно	
Софа «Онух»	PeugeotDesignLab	Углеродное волокно и вулканическая лава	

Приведенные выше разработки, несомненно, интересны, но в большинстве случаев имеют немалую себестоимость, поэтому могут реализоваться только как имиджевая мебель, т.е. не повсеместно, а, единично не имея перспектив для массового производства.

Делая упор на новые технологии, был разработан проект уличной мебели «Fluctus». Скамья была разработана с упором на оригинальность идеи и «оживления» пространства унылой городской архитектуры [5]. Исполнен как из недорогих материалов, например, спрессованного полиэтилена, так и достаточно затратного материала – лексана, который обладает высокой прочностью и используется в производстве деталей для автомобилей (рис. 1). Сейчас подобный дизайн – с преобладанием бионических форм как никогда актуален, так как основная зона г. Красноярск, нуждающаяся в особом внимании – лесопарковая зона, как было упомянуто выше. Это означает,

что принципы формообразования, основывающиеся на самой природе, являются наиболее подходящими для разработки такого рода проекта.

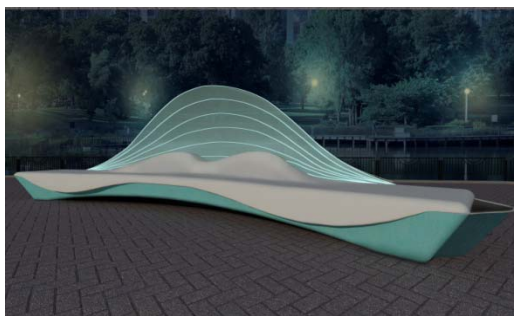


Рис.1. Уличная мебель «Fluctus» (проект Сенькиной М.И., СФУ)

Также были разработаны несколько концептов уличной мебели, которые представлены ниже. Парковый комплекс для сидения и отдыха выполненный из бетона, дерева и полимерного материала. В комплекс включена часть для сидения и отдыха и стойка информации (рис. 2).



Рис.2. Комплекс с укрытием от дождя и солнца и велопарковкой

Все проектные концепции, несмотря на экстравагантный вид, имеют относительно невысокую стоимость, выполнены из простых материалов, таких как: бетон, дерево, металл и полимерные материалы. Это дает возможность с легкостью воплотить их в жизнь.

Библиографические ссылки

1. Википедия. Малые архитектурные формы [Электронный ресурс].URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D0%B5_%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B
2. Михайлов С., Кулеева Л. Основы дизайна. М: Новое знание, 1999. 240с.
3. Музей дизайна [Электронный ресурс].URL: <http://museum-design.ru/>
4. Электронный журнал Архивности [Электронный ресурс]. URL: <http://www.arhinovosti.ru/>
5. Прокопьева И.А. Проблема выбора методов формообразования в дизайне. М: Архитектон, 2012. 7с.

© Сенькина М. И. Звонарева П. П., 2017

УДК 684:674.07

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОЗРАЧНОЙ ОТДЕЛКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛАКАМИ С ЭФФЕКТОМ «ХАМЕЛЕОН»

Т. С. Ченцова
Научный руководитель – А. В. Мелешко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: korchuk75@mail.ru

Изучены оптические свойства лакокрасочных материалов с эффектом «Хамелеон» на подложках с различной светлотой.

Ключевые слова: отделка древесины, лакокрасочный материал, пигменты.

POSSIBILITY OF TRANSPARENT FINISHING OF WARES FROM WOOD BY VARNISHES WITH EFFECT «CHAMELEON»

T. S. Chencova
Scientific Supervisor – A. V. Meleshko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: korchuk75@mail.ru

In work optical properties of paints and varnishes with effect "Chameleon" on substrates with various lightness are studied.

Keywords: wood finishing, paintwork material, pigments.

В настоящее время используют материалы с эффектом перехода цвета в различных областях: производство мебели, автомобильная покраска, косметология и даже домостроение [1]. В мебельном производстве используют лакокрасочные покрытия с различными спецэффектами (перламутр, краколет, патина, кожа, хамелеон) и технологиями нанесения [2]. Популярным вариантом отделки мебели является использование эффекта «хамелеон». Такое покрытие в зависимости от угла зрения изменяет свой цвет.

Существуют различные фирмы по производству лаков со специальными эффектами: Sayerlack, Renner (Италия) и др. У каждой фирмы своя технология нанесения лакокрасочных материалов (ЛКМ) с эффектом хамелеон. Предлагаются готовые к употреблению составы и их рецептура не раскрывается.

Технологи фирмы Sayerlack предлагают наносить лакокрасочный материал на белую поверхность, а технологи фирмы Renner предлагают наносить ЛКМ на темную поверхность. Эти ЛКМ позволяют расширить ассортимент корпусной мебели, но только при непрозрачной отделке. Расширением области применения эффекта «хамелеон» может быть вариант с прозрачной отделкой древесины с сохранением текстуры древесины.

Цель работы – анализ возможности разработки технологии прозрачной отделки изделий из древесины ЛКМ с эффектом «хамелеон».

Установлено, что для получения эффекта «хамелеон» используются специальные пигменты, которые состоят из основы покрытой тончайшими слоями прозрачного и способного к интерференции вещества. В качестве основы обычно используется оксид какого-либо металла[3].

Существует два типа специальных пигментов:

– основа – слюда+кремний+оксид железа/диоксид титана. Непрозрачный пигмент, подходящий для нанесения на подложку любого цвета;

– основа - натрия кальция алюмосиликат + Кремний + оксид железа / диоксид титана. Полупрозрачный пигмент, подходящий для нанесения на подложку на темную или черную подложку [3].

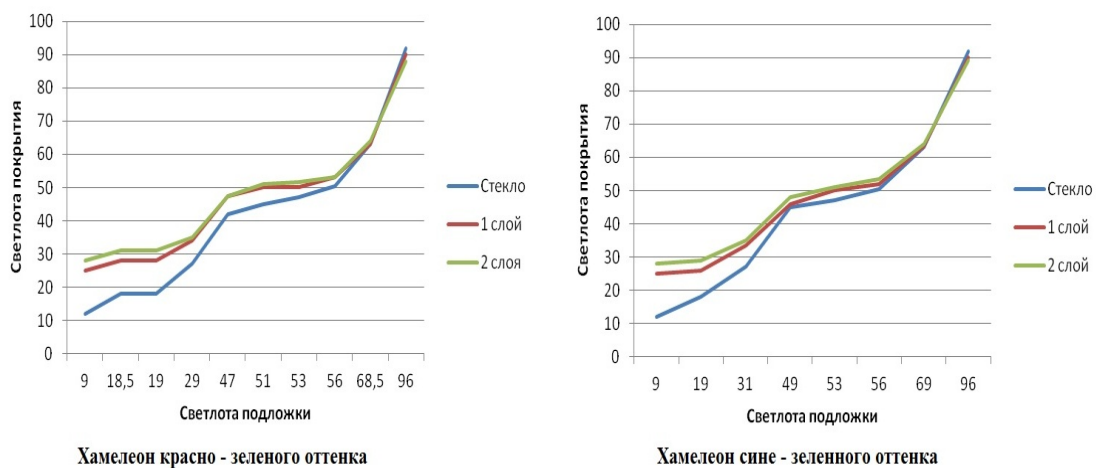
Пигмент SpectraFlair представляет собой многослойные частицы, состоящие из фторида магния и алюминия. Точный контроль толщины и рельефа частиц пигмента приводит к возникновению эффекта дифракции. Пигменты SpectraFlair – светоотражающие красители, которые меняют свой внешний вид с эффекта металлической поверхности при слабом свете до яркого радужного эффекта при попадании направленного солнечного света. Пигмент имеет нейтральный цвет и может быть использован сам по себе или в смеси с другими пигментами и красителями для создания утонченных сложных эффектов.

На основании проведенного аналитического обзора установлено, что при использовании специальных пигментов серии SpectraFlair и ChromaFlair имеется возможность разработать лакокрасочный материал со спец эффектом «Хамелеон» на основе модифицированных отечественных лакокрасочных материалов, например, грунтов с объемным рассеивающим эффектом [4].

В работе проведены исследования изменения оптических свойств покрытий с эффектом «хамелеон» на подложках с различной светлотой. Для проведения исследования использовались лакокрасочные материалы фирмы «Renner» двух типов: красно-зеленый марки JW M400/IO309 и сине-зеленый марки JW M400/IO409. Для измерения оптических свойств использовался прибор фотоблескомер ФБ-2 [5].

Для сравнения использовались три варианта покрытия: чистое фотостекло 1,2×90×120 мм (ГОСТ 683-85), стекло с однослойным и двухслойным покрытием. В качестве подложки применялись образцы с различной степенью светлоты от 96 до 9.

На рисунке представлена зависимость влияния светлоты подложки на светлоту покрытия на основе материала со спец. эффектом «хамелеон» красно-зеленого оттенка марки JW M400/IO309, а также представлена аналогичная зависимость для материала со спец. эффектом «хамелеон» сине-зеленого цвета марки JW M400/IO409.



Зависимость влияния светлоты подложки на светлоту покрытия на основе материалов со спец. эффектом «хамелеон»

В обоих случаях по сравнению с чистым стеклом лакокрасочные покрытия обеспечивают большее отражение, связанное со свойствами пигмента, при светлоте подложки от 9 до 56 усл. ед. Наибольший эффект наблюдается для двухслойных покрытий.

Выводы:

1. Используя пигменты серии SpectraFlair можно разрабатывать ЛКМ на основе отечественного сырья.

2. В ходе проведенных исследований установлено, что лакокрасочные материалы на основе прозрачных пигментов обеспечивают спец. эффект не только при абсолютно черных подложках, но и на подложках со светлотой от 25 до 40 единиц, что дает возможность обеспечить проявления текстуры древесины.

Библиографические ссылки

1. Оцинкованная сталь [Электронный ресурс]. – URL: <http://fasad66.ru/materialyi/ocznikovannaya-stal.html> (дата обращения: 10.02.2017)

2. Ветошкин Ю.И. Специальные виды отделки / Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, Ю.И. Цой // Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т – 2008, 129 с

3. Пигменты «Хамелеон» [Электронный ресурс]. – URL: <http://himiya.pro/produkty/effektovye-dobavki/chameleon-pigments> (дата обращения: 10.03.2017)

4. Хлоптунова Ю. В. Регулирование цвета поверхности изделий из древесины хвойных пород физико – химическим методом : дис. ... канд. техн. наук. Красноярск, СибГТУ, 2004. – 191 с.

5. Жуков Е. В. Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов / Е. В. Жуков, В. И. Онегин // М. : Экология 1993. - 304 с.

© Ченцова Т. С., 2017

УДК 684.4: 658.512.22

КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕБЕЛИ С ГНУТЫМИ ФАСАДАМИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Т. С. Ченцова, Д. С. Маркелов
Научный руководитель – А. В. Мелешко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: korchuk75@mail.ru

Рассмотрен вопрос о конструировании корпусной мебели с гнутыми фасадами с установкой фурнитуры в системах автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: корпусная мебель, системы автоматизированного проектирования, гнутые фасады, петли.

CONSTRUCTIONING OF FURNITURE WITH BENT FACADES IN AUTOMATED DESIGN ENGINEERING SYSTEMS

T. S. Chencova, D. S. Markelov
Scientific Supervisor - A. V. Meleshko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: korchuk75@mail.ru

The question of constructioning of cabinet furniture with bent facades with installation of accessories in automated design engineering systems is considered.

Keywords: cabinet furniture, automated design engineering systems, bent facades, loops.

В настоящее время конструкторы-дизайнеры используют различные системы автоматизированного проектирования для проектирования корпусной мебели, используя различные программы к3-мебель, PRO100, базис и bCAD.

Целью данной работы является анализ возможностей САПР при проектировании мебели с криволинейными фасадами.

Корпус изделия можно создать двумя способами: подетально и параметрическим. Для подетального проектирования изделия используются программы bCAD [1] и Базис на основе модуля Базис – мебельщик [2]. Для параметрического проектирования изделия используются программы bCAD на основе модуля Мастер – тумба и Базис на основе модуля Базис – шкаф. Метод проектирования в программе к3 – мебель является комбинированный [3]. Проектирование гнутого фасада в современных программах стандартное решение, но при этом имеет ряд особенностей-сложностей. В программе bCAD для создания гнутого фасада используется инструмент – Гнутая панель, а также можно создать гнутый фасад типа S-образный с помощью фигурной панели или с помощью панелей 3D – конструирование и 3D – моделирование. В Базисе – мебельщике – гнутая панель. В к3 – мебель – гнутая панель.

Таким образом, создание самой панели и установка к корпусу не представляет особых проблем, стандартизирована. Чтобы проектировать фасады надо знать особенности фурнитуры.

Особенность этих фасадов – ПЕТЛИ. Крепление к корпусу с учетом радиуса и др. параметров. Проблема заключается в том, что в программах автоматизированного проектирование слож-

но установить четырехшарнирные петли. В стандартных библиотеках программ может и не быть или проектировщик не владеет справочной информацией.

Существуют различные фирмы производителей – поставщиков фурнитуры, например Boyard, Blum, Hettich и др. Четырехшарнирные петли классифицируются на накладные, полунакладные, вкладные, угловые. Они обеспечивают крепление всех вариантов.

В к3-мебель предусмотрена предварительная настройка установки фурнитуры для различных сопрягаемых деталей с последующей автоматической установкой непосредственно в процессе проектирования. В программе имеются примеры интерьера, включающего мебель с гнутыми фасадами, но даже в нем петли установлены неправильно рис 1.

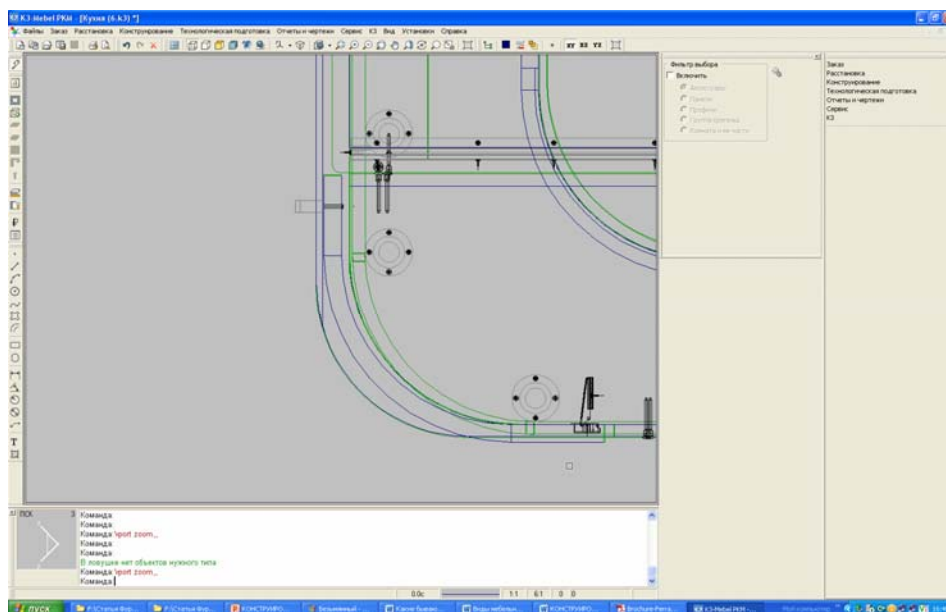


Рис. 1. Неправильная установка петли в блоках программы к3

На рис. 2 показана не правильная установка петли. При использовании шаблон- видео тумба. Сервис – DYNALOG [4] предусмотрена расстановка фурнитуры фирмы BLUM.

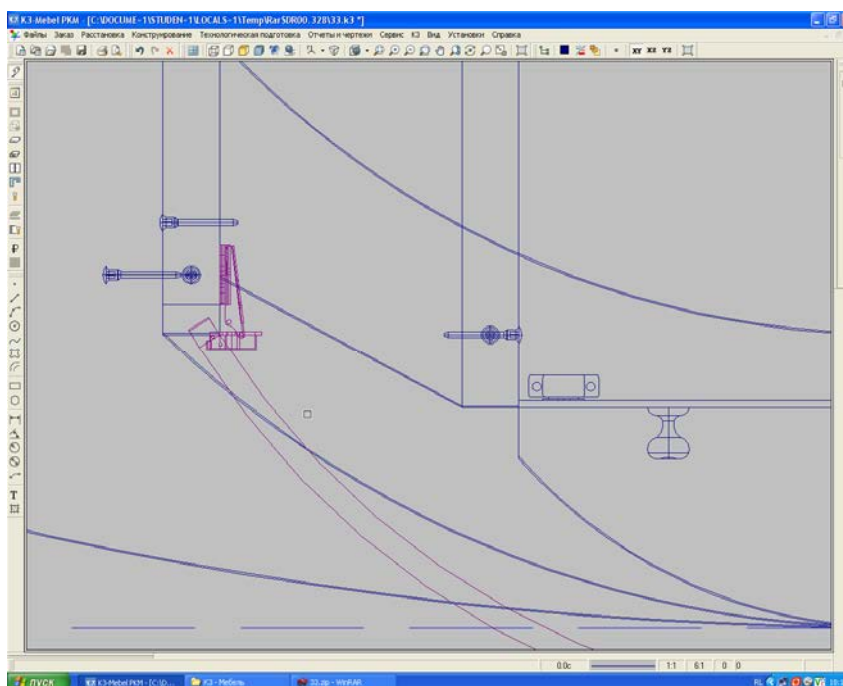


Рис. 2. Неправильная установка петли на гнутый фасад в программе к3 – мебель

В программе bCAD предусмотрена полуавтоматическая расстановка петель в диалоговом режиме. Пользователь в зависимости от конструкции изделия должен указать марку петли и пласт (деталь) на которую она крепится. Проблема в программе bCAD является то, что программа не «видит» гнутый фасад, как дверь и плоскую панель КОРПУСА и установка чашки под петлю будет осуществляться в боковую панель. Отличительной особенностью bCAD является возможность дополнение библиотек фурнитуры материалами, представленными официальными производителями, такими как BLUM, Hetich и др. Это позволит использовать в максимальной степени современные материалы. – Зная свойства петель – выбираем нужную и используя инструмент – сдвиг повернуть. В материалах разработчика отсутствуют описание расстановки фурнитуры.

В программе Базис – мебельщик установка петли осуществляется по проекции, т.е. устанавливается отверстие под петлю. Надо определять тип петли [5].

Выводы.

1. Все САПР мебели позволяют эффективно разрабатывать эскизные проекты мебели с гнутыми фасадами.

2. При рабочем проектировании возникают сложности с расстановкой фурнитуры, которая для исключения ошибок должна быть предварительно систематизирована для установленных библиотек и осуществлены предварительные настройки (установки фурнитуры и крепежных элементов). Это позволит производить правильный выбор при многообразии конструктивных решений.

Библиографические ссылки

1. Романова Н. А., Трапезников С. В. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов. – Красноярск: СибГТУ, 2012. – 60 с.
2. Бунаков П. Ю. Автоматизация проектирования корпусной мебели: основы, инструменты, практика / П. Ю. Бунаков, А. В. Стариков // Москва: ДМК Пресс, 2009. - 864 с.
3. Струговщикова Т. А., Митин А. С. К3-Мебель для всех. Быстрое начало. Версия 7.4. - Нижний Новгород, 2016. – 60 с.
4. DYNALOG [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.blum.com/ua/ru/04/30/10/40/> (дата обращения: 10.05.2017)
5. Стариков, А.В. САПР мебели. Автоматизированное конструирование изделий корпусной мебели в САПР «Базис-Конструктор-Мебельщик». – Воронеж: ВГЛТА, 2006. - 80 с.

© Ченцова Т. С., Маркелов Д. С., 2017

УДК 684.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕБЕЛИ С КРИВОЛИНЕЙНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ В ПРОГРАММЕ «bCAD- МЕБЕЛЬ»

П. В. Штефан
Научный руководитель – Н. А. Романова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: smaragdum@mail.ru

Работа посвящена конструкторским решениям и автоматизированному проектированию наборов корпусной мебели с криволинейными и объемными элементами.

Ключевые слова: проектирование мебели, криволинейные и объемные детали, набор мебели для гостиной, компьютерная программа bCAD-Мебель, дизайн, композиция.

FURNITURE DESIGN WITH CURVILINEAR ELEMENTS IN THE PROGRAM "bCAD FURNITURE"

P. V. Shtefan
Scientific Supervisor – N. A. Romanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: smaragdum@mail.ru

The work is dedicated to engineering solutions and computer-aided design of sets of furniture with curved and three-dimensional elements.

Keywords: furniture design, curved and three-dimensional parts, a set of furniture for the living room, the computer program bCAD-Furniture, design, composition.

Введение. В настоящее время в дизайне корпусной мебели самого разного назначения преобладают прямолинейные формы. Такие конструкторские решения могут иметь разные причины от стремления выпускать наиболее простые и дешевые изделия при минимальном и простейшем составе оборудования до чисто эстетических стилевых предпочтений, таких как Loft и минимализм. Рынок мебели более чем достаточно насыщен такими изделиями и при всем различии других дизайнерских решений особенно в комплектах мебели создает определенное однообразие. Это определяет необходимость разнообразия моделей.

Большинство предметов, окружающих человека в нашей цивилизованной среде обитания, имеют форму геометрических фигур с прямыми очертаниями, с прямыми, а в определенном ракурсе острыми углами. Очертания и формы предметов имеют большое влияние на психическое состояние человека. Степень влияние может быть различна в зависимости от размеров формы, углов обзора, особенностей индивидуума. Формы мебели чаще других находятся в поле зрения человека.

Ученые доказали, что рубленые, ровные, прямоугольные формы могут делать человека более замкнутым и напряженным, а плавные, округлые, изгибающиеся линии положительно влияют на человеческую психику, позволяют достичь внутренней гармонии, успокаивают, повышают настроение [1].

Но такие изделия являются более сложными с точки зрения конструирования. Проектирование мебели с подобными деталями в автоматизированной компьютерной программе bCAD-Мебель требует наработки опыта.

bCAD представляет собой интегрированный пакет для двумерного черчения, объемного моделирования и реалистичной визуализации. Система получила широкое распространение в мебельном производстве и дизайне интерьеров. Все этапы производства: дизайн мебели, конструирование мебели, технологическая подготовка производства мебели, а также дизайн интерьеров офисов и квартир вместе с мебелью и подбор мебели для покупателя в мебельных салонах – это задачи, для решения которых может быть применён bCAD-Мебель.

Для разработки конструкции выбран набор мебели для гостиной [2-3], в состав которого входят конструктивные элементы криволинейного контура и объемная деталь. Композиция набора объемно-пространственная, симметричная с четким композиционным центром. Визуальную динамичность набору придает сочетание прямолинейных и изогнутых деталей.

На основе проведенного функционально-эргономического анализа установлены и приняты габаритные и функциональные размеры изделия и деталей. Габаритные размеры: ширина – 3500 мм, высота – 2100, глубина – 440 мм [4-5].

На начальных этапах проектирования в программе построен корпус шкафа, центральная труба для телевизора, установлены ящики (рис.1).

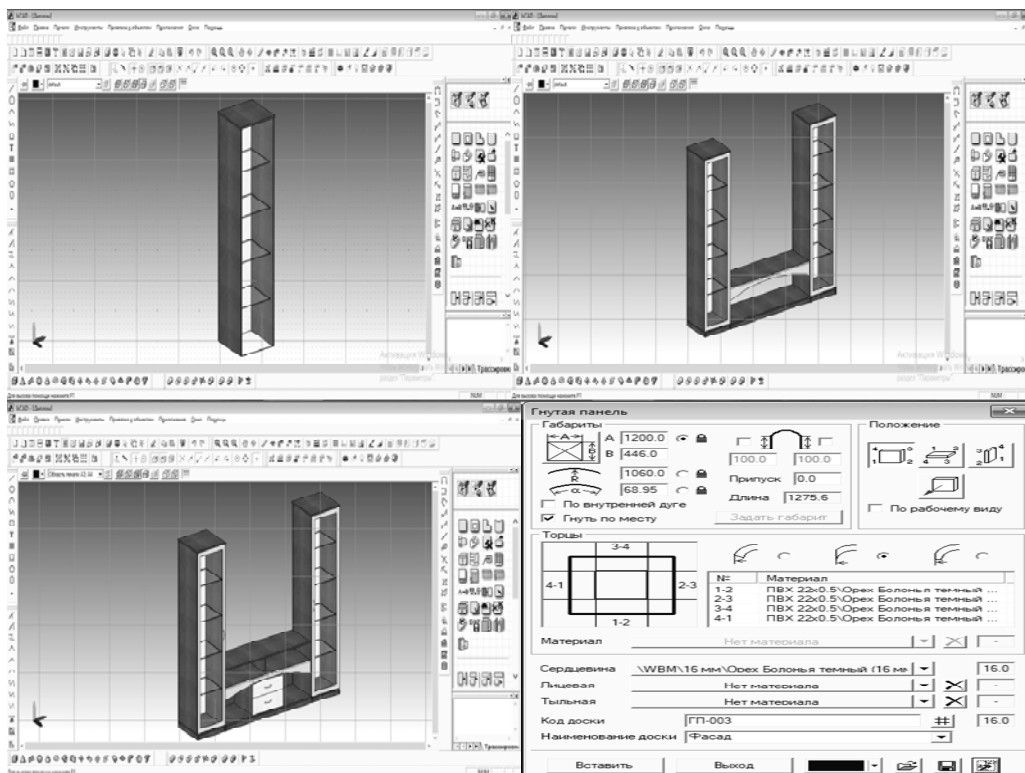


Рис.1. Основные этапы проектирования изделия до использования функции «Гнутая панель»

Преимуществом программы bCAD для конструирования мебели является то, что в ней можно установить практически всю фурнитуру от шурупов до дверных петель, а затем распечатать чертежи с нанесенными на них отверстиями. Чертежи выполняются на каждую деталь отдельно. Это дает возможность предоставлять качественную документацию на рабочие места технологического процесса. Так проектируются относительно простые конструкции. Моделирование мебели, построение, крепление к корпусу объемных деталей в этой программе среди конструкторов считается неудобным [6].

Через функцию «гнутая панель» спроектированы криволинейные детали: две пристенные панели, на фоне которых компоуется все изделия набора, рамочная дверь с радиусным пересечением.

чением типа средника, верхняя объемная деталь, которая является частью криволинейного центра фасада, а также в продолжением заданной конфигурации (рис. 2).

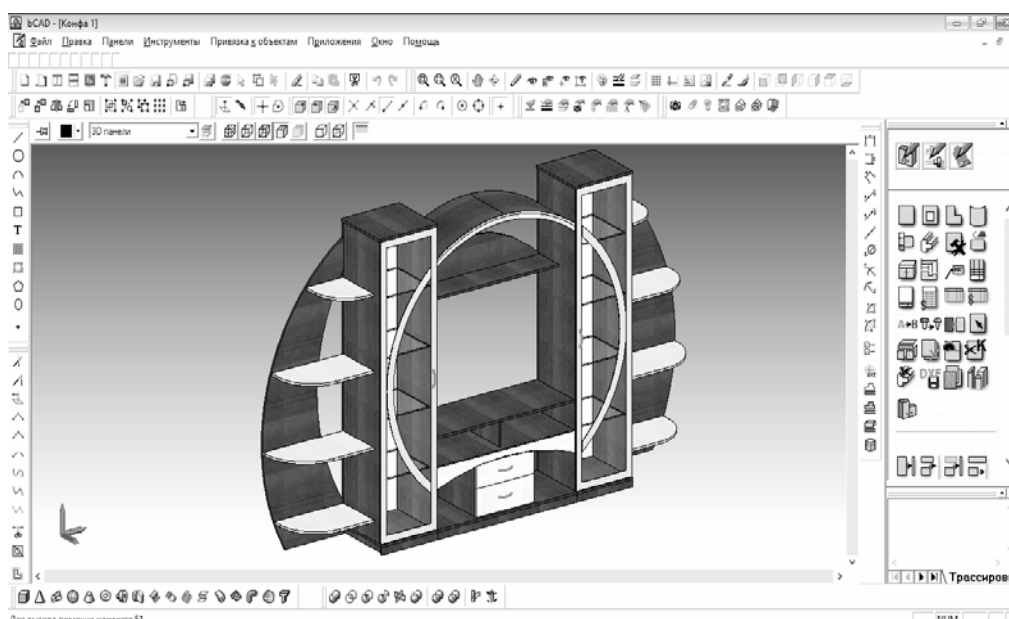


Рис. 2. Готовое изделие

Конструкторская документация разработана в программе Компас – 3D. Конструкция технологически обоснована. Все элементы могут быть выполнены на современном оборудовании. Современные технологии производства мебели позволяют считать вполне технологичными детали более сложных форм. В настоящее время не являются проблемными такие технологические операции как раскрой плит и щитов на криволинейные детали, облицовывание криволинейных кромок, так и изготовление пространственных криволинейных поверхностей.

Библиографические ссылки

1. Черноушек М. Психология жизненной среды. М.: 1989. – 179 с.
2. Влияние материала конструкции и технологии производства на форму объекта проектирования [Электронный ресурс]. URL: <http://vikidalka.ru/1-80469.html>.
3. Круглая мебель для гостиной [Электронный ресурс]. URL: <http://bsider.ru/-kruglaya-mebel-dly-gostinoj-foto> (дата обращения: 10.12. 2016). Барташевич, А.А. Конструирование мебели [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология и дизайн мебели» / А. А. Барташевич, С. П. Трофимов. – Минск: Современная школа, 2006. – 336 с.
4. Панеро Дж., Зелник М. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: Справочник по проектным нормам – перевод с англ. М.: АСТ: Астрель, 2006. – 319 с.
5. Виноградов А.В., Блинов В.Н. «bCAD. Учебник для начинающих» - Новосибирск, 2008. – 209 с.

УДК 504.7.062.2

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО**

М. С. Алмазова
Научный руководитель – Е. В. Игнатова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eva-ignatova2008@yandex.ru

Исследовано влияние антропогенного воздействия на химический состав листьев подорожника большого, собранного на разном удалении от автотрассы.

Ключевые слова: антропогенные факторы, загрязнение, поглощение, тяжелые металлы, подорожник большой.

**INFLUENCE OF TECHNOGENIC POLLUTION ON THE CHEMICAL
COMPOSITION OF PLANTAGO MAJOR L.**

M. S. Almazova
Scientific Supervisor – E. V. Ignatova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eva-ignatova2008@yandex.ru

The influence of anthropogenic impact on the chemical composition of plantain leaves harvested was studied at different distances from the highway.

Keywords: anthropogenic factors, pollution, absorption, heavy metals, Plantago Major L.

Промышленные эмиссии и выхлопные газы автотранспорта приводят к значительным стрессам, которые испытывают природные экосистемы. Однако из всех компонентов экосистем от загрязнения атмосферы и почвы наиболее сильно страдает растительность.

Поэтому проведение исследований по изучению химического состава лекарственного растительного сырья в районах массового сбора, а также необходимость разработки научно обоснованных рекомендаций по его заготовке с учетом техногенного загрязнения, является актуальным [1].

В качестве объекта исследования был выбран *Plantago major L.* (подорожник большой). Данный вид в ботаническом, фитохимическом, фармакологическом, экологическом планах изучен весьма полно. Это характерный представитель как естественных растительных сообществ, так и урбанофлоры [2-3].

Однако, широкое распространение подорожника большого в нарушенных деятельностью человека местах обитания и его высокая ценность в качестве лекарственного сырья выводят на передний план вопрос о влиянии антропогенного воздействия на химический и элементный состав листьев растения. Цель нашего исследования – оценка качества и безопасности листьев подорожника большого, собранного на разном удалении от автотрассы, для использования в качестве лекарственного сырья.

Сырье отбирали в естественных условиях в окрестностях пос. Золотой Ключ рес. Бурятия Прибайкальского района. Сбор производился летом 2016 г. на расстоянии 10, 50, 100, 200 м от дорожного полотна. Все образцы сырья сушили и хранили в одинаковых условиях в соответствии с методикой [4]. Концентрацию тяжелых металлов устанавливали методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Спектроскан [5].

Поступление металлов в организм человека во многом зависит от лекарственной формы, которую получают из лекарственного растительного сырья. Известно, что наибольшее количество минеральных веществ переходит в водные и водно-спиртовые извлечения с концентрацией спирта до 40 % (настои, настойки, отвары, свежие соки, жидкие экстракты). Результаты определения химического состава приведены в таблице.

Химический состав листьев подорожника большого

Расстояние от дороги, м	Компонент					
	экстрактивные вещества, % а.с.с		поли-фенолы, % а.с.с	хлорофиллы (а+в), мг%	витамин Р, % а.с.с	общая зола, % а.с.с.
	водорастворимые	спирторастворимые				
10	36,15	28,05	15,32	0,028	1,32	14,8
50	48,45	38,73	10,71	0,105	1,57	15,1
100	56,32	45,16	9,83	0,290	1,98	15,9
200	59,48	49,39	8,77	0,340	2,07	16,3

Установлено, что при ухудшении экологического состояния содержание экстрактивных веществ как водорастворимых, так и спирторастворимых веществ уменьшается. При этом, а именно с увеличением степени загрязнения атмосферы вблизи дорог происходит резкое увеличение общего количества полифенолов в листьях подорожника большого (до 10,71 % а.с.с.). Это подтверждает ранее установленные сведения о возможности фенольных компонентов защищать ассимиляционный аппарат от аэрогенных эмиссий.

Одним из обязательных параметров для оценки допустимости использования в качестве лекарственного сырья согласно [2], является общая зольность растительного материала – не более 20 %. Данному критерию удовлетворяют все исследованные нами образцы. Количество общей золы составляет от 14,8 до 16,3 %, зависимость от расстояния от автотрассы не прослеживается.

Анализ полученных результатов позволяет условно выделить две группы тяжелых металлов: 1) элементы, количество которых в растениях снижается с удалением от дороги – Cd, Fe, Mn, Pb, Sr; 2) элементы, количество которых в растениях увеличивается с удалением от дороги – Cu, Mg, Zn.

Содержание тяжелых металлов первой группы в листьях подорожника большого находится в прямой зависимости от степени антропогенной нагрузки, наибольшее их количество отмечено на расстоянии 10 м от дороги. Элементы поллютанты могут накапливаться в растениях из-за выбросов продуктов сгорания топлива. Количество элементов второй группы в листьях увеличивается с отдалением от дороги, т.е. в растениях, находящихся в более благоприятных экологических условиях.

Как показывают приведенные данные, содержание всех твердых металлов находится в пределах допустимых значений, принятых для биологически активных добавок к пище на растительной основе СанПиН 2.3.2.560-2002. Этот факт, позволяет нам сделать вывод о безопасности

по данному критерию листьев подорожника большого, собранного даже на расстоянии 10 м от дороги (на исследуемой территории).

Количество хлорофилла в листьях растения уменьшается по мере увеличения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и коррелирует с количеством магния, поскольку магний входит в состав молекулы этого пигмента. В процессе исследования влияния элементов на количество хлорофилла выяснилось, что содержание этого пигмента не зависит от количества Pb, Fe, Zn, Mn и Cd. В целом чувствительность хлорофилла к антропогенному воздействию в данных условиях высокая.

В результате исследований выявлено влияние автомагистрали на элементный состав листьев подорожника большого, но благодаря высокой устойчивости данного растения к антропогенной нагрузке накопление тяжелых металлов не превышает ПДК для растительных чаев. Это указывает на экологическую приспособленность подорожника большого к антропогенному воздействию.

Таким образом, наши данные позволяют отнести подорожник большой, произрастающий на указанной территории, к растениям с высоким экологическим потенциалом. Допустим сбор листьев подорожника большого при условии строгого соблюдения правил заготовки лекарственного растительного сырья. Для последующего приготовления водных и спиртовых извлечений рекомендуется заготавливать листья подорожника большого на расстоянии не менее 100 м от дороги.

Библиографические ссылки

1. Гигиняк А.А., Игнатова Е.В. Исследование экстрактов из сырья подорожника // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения: Сборник статей Регион. науч.-практ. конф. СибГТУ. Красноярск, 2006. Т. 2. С. 237-239.
2. Государственная фармакопея СССР. М.: Медицина, 1989. 400 с.
3. Ананхонов О.А. Определитель растений Бурятии. Улан-Удэ: Ин-т общ. и эксперим. биологии СО РАН, 2001. 670 с.
4. Правила сбора и сушки лекарственных растений: Сб. инструкций. М.: Наука, 1985. 24 с.
5. Методика выполнения измерений массовой концентрации тяжелых металлов в биологических объектах на рентгено-флуоресцентном спектрометре «Спектроскан». СПб. : ГП ВНИИФТРИ, 1994. 102 с.

© Алмазова М. С., 2017

УДК 669.502.553.041

ПРОБЛЕМЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ НЕФЕЛИНОВОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВО ГЛИНОЗЕМА

С. О. Бачкова
Научный руководитель – Т. А. Кулагина

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: svetik94@mail.ru

Для производства ракетных и космических аппаратов используют алюминий, глинозем является сырьем для выработки алюминия. В настоящее время наблюдается тенденция сокращения запасов бокситов, что привело к решению вопросов по использованию нефелинового сырья.

Ключевые слова: глинозем, алюминий, производство, нефелиновое сырье, бокситы.

PROBLEMS OF INVOLVING NEPHELINE RAW MATERIAL IN PRODUCTION OF ALUMINUM

S. O. Bachkova
Scientific Supervision – T. A. Kylagina

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: svetik94@mail.ru

Aluminum is used for the production of rocket and space vehicles, alumina is the raw material for aluminum production. At present, there is a tendency to reduce bauxite reserves, which led to the solution of questions on the use of nepheline raw materials.

Keywords: alumina, aluminum, production, nepheline raw materials, bauxites.

В России наблюдается тенденция отставания темпов развития мощностей по выпуску металлического глинозема от темпов производства первичного алюминия, что в конечном итоге замедляет производство самого алюминия. Главной причиной нехватки глиноземного сырья в России стал дефицит высококачественного ресурса для глиноземного производства – бокситов, который является основным источником производства глинозема в мире [1].

Россия обладает сравнительно небольшими месторождениями бокситов, так же стоит отметить что в последние годы в Российской Федерации остро стоит вопрос дефицита добычи бокситовой руды, что влечет за собой замедление темпов производства глинозема [3].

Поэтому целесообразно использование в производстве глинозема низкокачественного сырья, такого как нефелинсодержащие породы. В Красноярском крае существует достаточно разведанных запасов нефелиновых руд, несмотря на это в промышленности Сибири используется только одно – Кия – Шартырское, сырье данного месторождения комплексно перерабатывается на Ачинском глиноземном комбинате (АГК) [2].

Для всех типов нефелиновых руд разработаны общие технические условия: Al_2O_3 не менее 22,5 %; SiO_2 не более 45 %; $Na_2O + K_2O$ не менее 9,5 % и Fe_2O_3 не более 7 %. Нефелиновые руды по качеству подразделяются на три сорта. Первый сорт – высококачественные бесполевошпатовые нефелиновые руды, состоящие на 60-90 % из нефелина и на 10-15 % из пироксена. Второй сорт – нефелин – плагиоклазовые руды. Третий сорт – высококремнистые нефелин.

Колебания минералогического состава руды, поступающей в глиноземное производство АГК, химический состав изменяется в следующих пределах, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Минералогический состав руды

Название компонента	Размерность	Количество
Al ₂ O ₃	%	25,5 – 27,5
SiO ₂	%	39 – 41
Fe ₂ O ₃	%	4 – 6
CaO	%	7 – 9
Na ₂ O	%	10 – 11,5
K ₂ O	%	2,5 – 3,0
MgO	%	1,0 – 2,5
SO ₃	%	0,1 – 0,5
Cl	%	0,1 – 0,3
Насыпной вес руды	т/м ³	1,6÷1,7

На севере Красноярского края в Таймырском районе есть несколько разведанных месторождений нефелиновой руды, такие как: массив Одихинча, Гулинский массив и Фадью – Куда массив. Наибольший интерес для промышленности представляют месторождения Горной Шории и Кузнецкого Алатау, в этих районах известно около 100 месторождений, изученных с разной степенью. Большинство из этих месторождений требуют дополнительного обогащения, что приведет к дополнительным экономическим и энергетическим затратам [1].

Рассмотрим влияние нефелинового сырья на технологический процесс производства глинозема. Негативное влияние оказывает недостаточное качество усреднения руды на складах месторождения. Качественное усреднение не позволяет проводить нестабильное поступление руды из карьера [2].

Для получения 1 т глинозема при комплексной переработке нефелиновых руд расходуется 4.1 т нефелинового концентрата и 8 т известняка. Побочные продукты получаемые в процессе глиноземного производства состоят из кальцинированной соды (760 кг), полуторного поташа (310 кг) и 6 т нефелинового шлама.

Производство глинозема, как и любое современное производство не обходится без побочных проблем для устранения которых предложены варианты решения (табл. 2).

Таблица 2

Проблемы производства глинозема и пути их решения

	Проблемы производства	
Варианты решения	Образование пыли	Большое количество отходов
	Применение рукавных фильтров	Прессование шлама
	Применение электростатических фильтров	Минимизация щелочности шлама
	Применение пушек подавления	Повторное использование поверхностных вод

В глиноземном производстве большой мощности пользуются вариантом применения нефелинового шлама для получения строительных растворов, бетонов, огнеупорных материалов, известкования почв с повышенной кислотностью, получения закладочных смесей при подземной разработке в добыче полезных ископаемых. Но в настоящее время отходы производства глинозема в больших количествах скапливаются на шламохранилищах, что наносит ущерб окружающей среде, ухудшая экологическую обстановку территории.

Библиографические ссылки

1. Шепепов И.И., Дашкевич Р.Я., Головных Н.В., Пихтовников А.Г., Горбачев С.Н., Мухин Н.П. Вовлечение в переработку некондиционного нефелинового сырья с применением глинозем содержащих добавок // Сборник докладов 3 Междун. Конгресса «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ СИБИРИ–2011» – 7–9 сентября 2011 г. –Красноярск. – с. 88 – 91
2. Данилов Д. А., Пихтовников А. Г., Мухин Н. П., Шепелев И. И. Исследование влияния качества нефелиновой руды на технологию производства глинозема//Сб. докладов II Междун. Конгресса «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ СИБИРИ–2010» – 2–4 сентября 2010 г. –Красноярск. – с. 412–415.
3. Семин В.Д., Кирко В.И., Дашкевич Р.Я., Семина З.Ф Низкокачественные алюминиевые руды Сибири и перспективы их промышленного использования//Сб.материалов Междун. науч.семинара «Инновационные технологии – 2001» (Проблемы и перспективы организации наукоемких производств) – г. Красноярск, НИФТИ КГУ – 2001 г., т. 2, с. 161–165.

© Бачкова С. О., 2017

УДК 602.3: 579.8

ПОЛУЧЕНИЕ БИОМАССЫ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ ШТАММОВ НА ЖИДКИХ СРЕДАХ С НЕФТЬЮ

К. С. Белова
Научный руководитель – О. С. Фёдорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ksyu.belowa555@yandex.ru

Исследован процесс жидкофазного получения биомассы нефтеокисляющих микроорганизмов, оценена способность штаммов к росту на полусинтетических средах в аэробном процессе и произведена количественная оценка динамики титра.

Ключевые слова: микроорганизмы, нефть, культивирование.

THE BIOMASS OIL-OXIDIZING STRAINS IN LIQUID MEDIA WITH OIL

K. S. Belova
Scientific Supervisor – O. S. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ksyu.belowa555@yandex.ru

The work investigated the liquid-phase process of obtaining a biomass of oil oxidizing microorganisms, evaluated the ability of strains to growth on semi-synthetic media in the aerobic process and quantitative assessment of the dynamics of the titer.

Keywords: microorganisms, oil, cultivation.

В настоящее время в результате мощного развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности нефть в мире стала одним из самых распространенных загрязняющих веществ. Она является сложной гидрофобной смесью углеводородов, розлив которой вызывает необратимое угнетение биоценозов.

При воздействии нефти происходит: изоляция почвы от воды и доступа воздуха; компоненты нефти закупоривают почвенные поры; лёгколетучие вещества нефти подавляют корневую систему растений, что вызывает их гибель; высокие концентрации нефти угнетают микробиоценоз почвы в целом, останавливают процессы жизнедеятельности. Самовосстановление нефтезагрязнённых почв без использования дополнительных методов биовосстановления растягивается на несколько десятилетий.

Для решения этой проблемы ведутся разработки методов утилизации углеводородов нефти различными биопрепаратами в моно и смешанной культуре. Но для получения биомассы условия жидкофазного культивирования нефтеокисляющих штаммов в каждом случае специфичны по составу среды и режиму культивирования [1].

В работе использовались микроорганизмы, выделенные из нефтезагрязнённой почвы. Были отобраны наиболее устойчивые штаммы – 2 сп *Bacillus subtilis*, 12 М *Bacillus cereus* и 6 аб *Bacillus pumilus*. Бактерии рода *Bacillus* являются прототрофами, поэтому способны накапливать биомассу на простых минеральных средах, где источником углерода и энергии является нефть [2].

Подбор минерального состава сред для культивирования и наращивания биомассы нефтеокисляющих штаммов производился поэтапно, учитывалась необходимость максимально сократить материальные и энергетические затраты на производство биомассы.

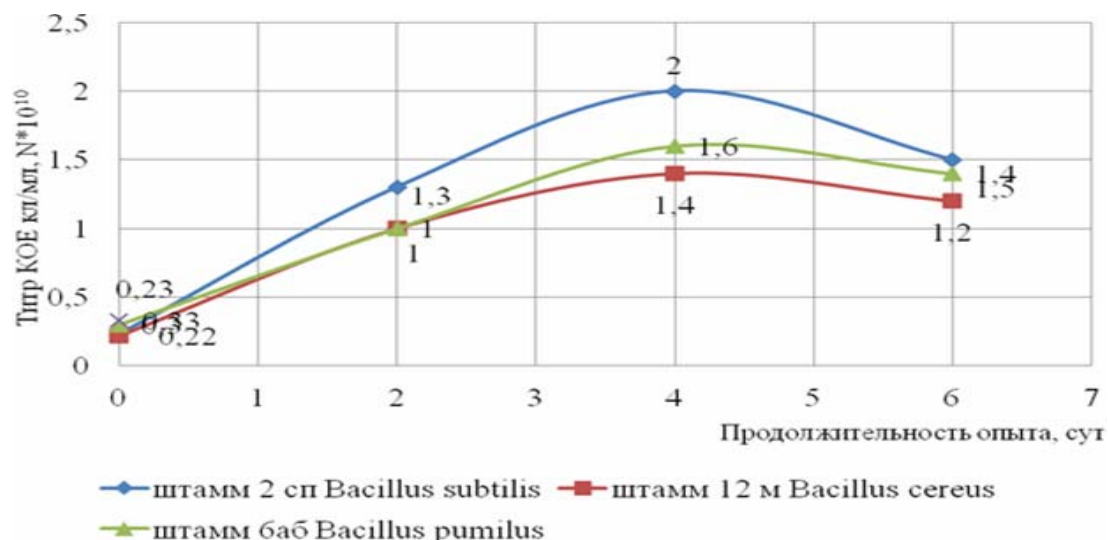
В работе использовали среду №3, минеральный состав которой (г/л): NH_4NO_3 – 1,0; KH_2PO_4 – 1,0; K_2HPO_4 – 1,0; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; CaCl_2 – 0,02; FeCl_3 – две капли; микроэлементы – 10 капель; нефть – 1 % и среду УВОМ, содержащую (г/л): NaNO_3 – 3,0; K_2HPO_4 – 1,0; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; KCl – 0,5; микроэлементы – 10 капель; нефть – 1 %.

Жидкофазные культивирования проводили в лабораторных ферментерах емкостью 1 л периодического действия, снабженных аэрирующими устройствами с расходом воздуха 1,0 л/мин, 2,0 л/мин, 3,0 л/мин на литр среды [3].

На 100 мл среды добавляли одну каплю микроэлементов следующего состава (г/л): H_3BO_3 – 5; $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ – 5; KI – 0,5; NaBr – 0,5; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; $\text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ – 0,3, один миллилитр инокулята. Суспензию клеток получали активацией биомассы отобранных штаммов. В колбах на качалке при 160 об/мин. Для засева среды использовался инокулят разными способами: смывом биомассы, выращенной на БСА в чашке Петри стерильной водой; жидкофазным культивированием музейной культуры в колбах на качалках; в ферментерах емкостью 0,5 л с барботажем на среде № 3 с нефтью, в качестве единственного источника углерода и энергии. Полученную активную биомассу, находящуюся в экспоненциальной фазе роста, использовали как инокулят.

Для улучшения контакта микроорганизмов в водной фазе с углеводородами и обеспечения клеток растворенным молекулярным кислородом осуществлялось интенсивная аэрация с расходом воздуха 2000 мл/л среды.

Значительную роль при культивировании играет температура, она определяет скорость метаболического процесса (см. рисунок). Выбранные штаммы являются мезофилами, поэтому культивирование проводили при 23 ± 2 °С. Накопление биомассы оценивали методом Коха [4].



Накопление биомассы штаммов с использованием активированного инокулята на среде № 3

Лучший показатель накопления биомассы для бактерий рода *Bacillus* приходится на 4 сутки культивирования и составляет $2 \cdot 10^{10}$ кл/мл для штамма *Bacillus subtilis* на среде №3. Для *Bacillus pumilus* и *Bacillus cereus*, титр составил $1,6 \cdot 10^{10}$ и $1,4 \cdot 10^{10}$ кл/мл. Дальнейшее продолжение культивирования не приводит к увеличению биомассы. Полученная биомасса может использоваться для иммобилизации на сорбент и получения биопрепарата для рекультивации нефтезагрязненных земель.

Библиографические ссылки

1. Романовская, К.В., Кириенко И.А., О.С. Фёдорова. Культивирование нефтеокисляющего штамма 12М на синтетических средах [Текст]/Лесной и химические комплексы– проблемы и решения.– Красноярск: СибГТУ, Т.2, 2007.–с.324
2. Фёдорова, О.С. Получение комбинированного биопрепарата для борьбы с нефтяными загрязнениями на основе иммобилизированной аборигенной микрофлоры [Текст]: дис.канд.наук: 03.00.23: защищена 29.12.05/ О.С.Фёдорова: СибГТУ.–Красноярск, 2005.–183с
3. Фейзер, М.В. Культивирование нефтеокисляющего штамма 12М на углеводородных средах [Текст]/Молодые учёные в решении актуальных проблем науки: Всероссийская научно-практическая конференция. Сборник статей студентов, аспирантов и молодых учёных.–Красноярск: СибГТУ, Т.2, 2010.–328 с
4. Практикум по микробиологии [Текст]: учебное пособие для студ.высш. учеб.заведений/А.И.Нетрусов [и др.].–Москва: Академия, 2005.–608с

© Белова К. С., 2017

УДК 630.161.16: 502/504

БИОИНДИКАЦИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ

К. С. Беляева, С. В. Соболева, В. М. Воронин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

Изучено накопление тяжелых металлов в почве и древесной зелени пихты сибирской на примере заповедника «Столбы».

Ключевые слова: пихта сибирская, биоиндикация, тяжелые металлы, заповедник «Столбы».

BIOINDICATION OF ECOSYSTEMS OF THE RESERVE "STOLBY" WITH THE USE OF SIBERIAN FIR

K. S. Belyaeva, S. V. Soboleva
Scientific Supervisors – V. M. Voronin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

This paper studied the accumulation of heavy metals in soil and wood greens of Siberian fir on the example of the reserve «Stolby».

Keywords: Siberian fir, bioindication, heavy metals, reserve «Stolby».

Цель исследований – оценка накопления тяжелых металлов в почве и в древесной зелени пихты сибирской в отдельных районах заповедника «Столбы». Как известно, ассимиляционный аппарат древесных растений может быть использован как индикатор загрязнения окружающей среды [1].

В качестве объекта исследования использовали древесную зелень пихты сибирской (*Abies sibirica Ldb*). Пихтовые леса занимают 25 % лесной площади заповедника, и выступает в роли главного лесообразователя. Древесную зелень пихты отбирали на следующих участках: в районе первого столба (проба № 1), второго столба (проба № 2). Отбор проводили летом и осенью 2016 г, на высоте 1,3 м от земли (массив 3-5 древостоев). Пробы анализировались на влажность и зольность по общепринятым методикам [2]. Золу исследовали на наличие тяжелых металлов спектрометрическим методом на приборе «Спектроскан». По интенсивностям аналитических линий и сравнения их с образцом определяли концентрацию тяжелых металлов в пробе [3]. Аналогично анализировали образцы почвы, собранные под древостоями в радиусе 1 м в районе Столба № 1, и Столба № 2, соответственно. Результаты исследований обрабатывали статистически с помощью пакета программ Microsoft Excel с достоверностью $P \leq 0,05$.

Исследование данных по изменению влажности древесной зелени пихты за период лето/осень 2016 г показала, что она колеблется в пределах от 52,6 % (лето) до 56,3 % (осень) влажность почвы - от 42,2 % (лето) до 53,7 % (осень). Количественно оценить содержание в образцах почвы и древесной зелени ТМ можно по накоплению их в золе и дальнейшему анализу последней с использованием методов спектроскопии.

Содержание золы в летних пробах почвы, % колеблется от 24,0 (фон) до 25,9 (1-ый столб), осенью – от 23,2 (фон) до 42,3 % (2-ой столб). Древесная зелень пихты показала следующие результаты: содержание золы в летних пробах составила от 2,55 (фон) до 2,9 % (2-ой столб), осенью от 3,75 (фон) до 4,6 % (1-ый столб). Сравнительная характеристика распределения валовых форм металлов на поверхности почвы и их фоновые количества приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в почве, лето/осень 2016 г., мкг/г

Место отбора проб	Содержание металла в пробе					
	Fe	Cu	Mn	Zn	As	Ni
1-ый столб (удаление от города 8 км)	2919,7±0,2	75,8±0,3	98,0±0,25	101,1±0,5	следы	
	2986,6±0,1	86,4±0,15	108,0±0,4	130,2±0,35		
2-ой столб (удаление от города 8,5 км)	3810,3±0,4	323,6±0,5	194,1±0,3	129,4±0,5	следы	
	2447,2±0,2	78,9±0,4	105,3±0,25	210,5±0,3		
д. Слизнево – фоновое загрязнение (24 км от города)	2200,0±0,9	55,0±0,5	95,3±0,35	71,4±0,6	-	-
	2105,0±0,6	33,2±0,6	87,5±0,4	47,3±0,35		

По результатам табл. 1 можно сделать вывод о преобладании в почвах заповедника «Столбы» следующих тяжелых металлов: Fe, Cu, Mn, Zn. Концентрация этих элементов немного повышена и составляет до 1,5-2 ПДК по сравнению с фоном. Согласно полученным данным, ассимиляционный аппарат пихты сибирской является индикатором, чутко реагирующим на загрязнение среды обитания, эти данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в древесной зелени пихты, лето/осень 2016 г.

Место отбора проб	Содержание металла в пробе					
	Fe	Cu	Mn	Zn	As	Ni
1-ый столб (удаление от города 8 км)	48,0±0,1	45,0±0,3	98,0±0,2	298,0±0,4	следы	
	54,3±0,2	53,0±0,5	80,2±0,3	175,8±0,8		
2-ой столб (удаление от города 8,5 км)	45,0±0,5	25,0±0,3	105,0±0,6	309,0±0,9	-	15,0±0,1
	96,6±0,7	65,5±0,25	82,8±0,4	234,5±0,6		20,0±0,2
д. Слизнево – фоновое загрязнение (24 км от города)	45,0±0,2	30,0±0,5	100,3±0,7	300,0±0,9	следы	-
	56,5±0,3	45,1±0,4	95,9±0,5	256,0±0,8		

Несмотря на непосредственную близость заповедника к промышленному центру с ежегодными выбросами в атмосферу до 200 тыс. т загрязняющих веществ, в целом состояние его охраняемых природных комплексов можно охарактеризовать как удовлетворительное [4-5]. Такой феномен обусловлен значительным (порядка 550–650 м над уровнем моря) превышением большей части территории заповедника над городом и благоприятным направлением розы ветров.

Согласно результатам исследования, на пригородной территории (удаление от города не более 10 км) наблюдается повышенное содержание тяжелых металлов таких как Zn, Mn, Cu, Fe в древесной зелени пихты сибирской. Превышение содержания тяжелых металлов, таких как Zn, Mn, Cu наблюдается в древесной зелени пихты до 1,5 -2 ПДК, что характеризует повышенное загрязнение атмосферы и почвы этими элементами.

В результате исследований выяснили, что древесная зелень пихты сибирской аккумулирует взвешенные вещества, в том числе тяжелые металлы своей биомассой, тем самым фиксирует их,

препятствуя дальнейшему загрязнению экосистемы. Полученные данные могут быть использованы для картографической оценки экологической ситуации на исследуемой территории.

Библиографические ссылки

1. Есякова О.А., Воронин В.М., Степень Р.А. Ассимиляционный аппарат ели сибирской как индикатор загрязнения городской атмосферы // Хвойные бореальной зоны. – 2008. – XXV. - № 1-2. – С. 109-113.
2. Ушанова, В.М. Основы научных исследований. В 3 ч. Ч.2. Контроль качества и экстрагирование растительного сырья: учеб. пособие / В.М. Ушанова, О.И. Лебедева, А.Н. Девятловская. – Красноярск: СибГТУ, 2004. – 168 с.
3. Методика выполнения измерений массовой концентрации тяжелых металлов в биологических объектах на рентгено-флуоресцентном спектрометре «Спектроскан». – СПб.: ГП ВНИИФТРИ, 1994. – 102 с.
4. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2015 г. Государственный доклад. – Красноярск: 2015. - 375 с. [Электронный ресурс]: <http://www.krskstate.ru>.
5. Экологический атлас Заповедника столбы: сайт /Загрязнение растительности заповедника атмосферными поллютантами. – URL: <http://stolby.torins.ru/main.php>.

© Беляева К. С., Соболева С. В., Воронин В. М., 2017

УДК 502.36: 502.572

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

П. Н. Бондарь, И. В. Леконцева, А. М. Гордеева
Научный руководитель – О. С. Федорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: polina8484@mail.ru

Проанализированы результаты применения микробных биопрепаратов на фитотоксичные свойства нефтезагрязненной почвы.

Ключевые слова: нефть, грибы рода Trichoderma, бактерии рода Bacillus, биодеструкция, почва, фитотоксичность.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF PROCESSING OIL-CONTAMINATED SOIL MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS

P. N. Bondar, I. V. Lekonceva, A. M. Gordeeva
Scientific Supervisor – O. S. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: polina8484@mail.ru

In this work, we analyzed the results of using microbial biopreparations on phytotoxic properties of oil-contaminated soil.

Keywords: oil, fungi of the genus Trichoderma, bacteria of the genus Bacillus, biodegradation, soil, phytotoxicity.

С прогрессивным ростом урбанизации почва в первую очередь страдает от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, что проявляется в ухудшении ее морфологических и физико-химических свойств, угнетении самоочищающей способности и негативных изменениях развития и функциональной активности организмов почвенного биоценоза. Загрязнение приводит к угнетению или полному ингибированию роста и развития большинства растений, почвы становятся фитотоксичными.

Наиболее перспективным методом очистки почв от загрязнений нефтью и нефтепродуктами признан биологический метод, особенно с применением иммобилизации природных углеводородоокисляющих микроорганизмов на сорбент. Внесение закрепленных клеток предотвращает вымывание их из зоны загрязнения, что значительно увеличивает эффективность биодеструкции.

Важными показателями устойчивости растений к углеводородным поллютантам являются всхожесть и энергия прорастания семян, характеризующие их жизнеспособность и выживаемость в условиях загрязнения [1–4].

В связи с этим целью данной работы является оценка эффективности применения биопрепаратов на основе бактерий и микромицетов для ремедиации почвы, загрязненной нефтью.

Для проведения исследований были отобраны 2 штамма углеводородоокисляющих бактерий *Bacillus subtilis* «2сп» и *Bacillus cereus* «12М» и 2 штамма грибов рода *Trichoderma*: *Trichoderma asperellum* «ТН-11» и *Trichoderma koningii* «ТСЛ-06», нефть Куюмбинского месторождения $\rho = 0,834 \text{ г/см}^3$, карбамидный полимерный сорбент «Унисорб», лесная почва, кресс-салат «Забава». Моделирование нефтяных загрязнений почвы проводилось в концентрациях 5 % и 10 % (по массе) нефти.

Почвенный эксперимент проводился в пластиковых контейнерах, в загрязненную нефтью почву вносился сорбент, инокулированный суспензией микроорганизмов [5]. По истечении трех месяцев применения биопрепарата в контейнеры с незагрязненной и загрязненной почвой производили посев воздушно-сухих семян кресс-салата (по 10 шт.), увлажняли до 60% от полной влагоемкости почвы. Увлажнение производилось каждые 2 дня. Эксперимент проводился в условиях естественной освещенности при комнатной температуре в двух повторностях. Эффективность обработки нефтезагрязненных почв микробиологическими препаратами оценивали по энергии прорастания и всхожести семян кресс-салата на 7-й и 14-й день соответственно и морфометрическим показателям растений (длина наземной части и длина корней).

Исследования показали, что применение микробных биопрепаратов в целом оказывает благоприятное воздействие на восстановление биологической активности нефтезагрязненной почвы. Так, при загрязнении почвы нефтью в концентрации 5 % наибольшее положительное влияние на показатели прорастаемости оказали биопрепараты на основе *B. cereus* «12М» + *T. koningii* «ТСЛ-06», *B. cereus* «12М» + *T. asperellum* «ТН-11», *B. subtilis* «2сп» + *B. cereus* «12М» и *B. cereus* «12М».

В случае применения консорциума *B. subtilis* «2сп» + *T. koningii* «ТСЛ-06» по сравнению с нативной почвой и загрязненной нефтью в концентрации 10% наблюдалось увеличение энергии прорастания на 20% и всхожести на 25%, при применении *B. cereus* «12М» + *T. koningii* «ТСЛ-06» увеличение составило на 15 %.

При оценке действия обработки загрязненной почвы на морфометрические показатели растений в условиях естественной освещенности, установлено, что после обработки в 5%-ной концентрации достоверно увеличивается такой параметр как длина наземной части. Максимальный эффект (в 2,5 раза) наблюдался при использовании консорциумов *B. subtilis* «2сп» + *T. asperellum* «ТН-11» и *B. cereus* «12М» + *T. asperellum* «ТН-11».

Длина главного корня растения изменялась под влиянием обработки: в опытных вариантах наблюдалось ее уменьшение, кроме случаев с применением *B. cereus* «12М» и *B. cereus* «12М» + *T. asperellum* «ТН-11».

Проведенные исследования позволили рекомендовать использовать консорциумы *B. cereus* «12М» + *T. koningii* «ТСЛ-06», *B. cereus* «12М» + *T. asperellum* «ТН-11», *B. subtilis* «2сп» + *T. koningii* «ТСЛ-06» и *B. subtilis* «2сп» + *T. asperellum* «ТН-11» для получения опытных партий биологических препаратов для ремедиации почвы, загрязненной нефтью с последующими полевыми испытаниями.

Библиографические ссылки

1. Киреева, Н.А. Фитотоксичность антропогенно-загрязненных почв / Н.А. Киреева, Г.Г. Кузяхметов, А.М. Мифтахова, В.В. Водопьянов –Уфа: Гилем, – 2003. – 266 с.
2. Логинова О.О., Данг Т.Т., Белоусова Е.В., Шалимова С.С., Шевченко М.Ю., Грабович М.Ю. (2010). Биодegradация нефтепродуктов в почве штаммами микроорганизмов рода *Acinetobacter*. Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов: межрегиональный сборник научных работ. – Воронеж, 2010 (Вып. 12), 129–136;
3. Сопрунова, О. Б. Микробные биотехнологии ремедиации (очистка) почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами на территории Атырауской области / О. Б. Сопрунова, А. Ш. Акжигитов, А. А. Казиев // Молодой ученый. 2014. №20. С. 41-43.
4. Kmentová E. Photoinduced toxicity of fluoranthene on germination and early development of plant seedling // Chemosphere. 2004. Vol. 56. P. 387-393.
5. Бондарь П.Н., Гордеева А.М., Леконцева И.В. Оценка биологической очистки почвы от нефти с использованием консорциума из штаммов родов *Bacillus* и *Trichoderma* / П.Н. Бондарь, А.М. Гордеева, И.В. Леконцева // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. 2016. Том 2. С. 170–173.

© Бондарь П. Н., Гордеева А. М., Леконцева И. В., 2017

УДК: 602.3:579.8

ПОЛУЧЕНИЕ БИОМАССЫ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ ШТАММОВ РОДА BACILLUS В ГЛУБИННОЙ АЭРОБНОЙ КУЛЬТУРЕ

С. М. Вуйтович
Научный руководитель – О. С. Фёдорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: stefaniya_vuytovich@mail.ru

Работа посвящена получению биомассы спорообразующих микроорганизмов для решения проблемы рекультивации нефтезагрязнений. Объектами являются нефтеокисляющие штаммы Bacillus cereus и Bacillus subtilis, изучены их морфологические и культуральные признаки, активная биомасса которых полужидкофазном периодическом культивировании на полусинтетических средах, с содержанием 1 % нефти. Данные штаммы являются ферментативно активными и уже на вторые сутки культура характеризуется высоким титром. Полученная в жидкофазном процессе биомасса может быть использована для получения биопрепарата на основе модифицированных полимерных сорбентов.

Ключевые слова: Нефтеокисляющие штамм Bacillus subtilis и Bacillus cereus, нефть, периодическое жидкофазное культивирование.

BIOMASS PRODUCTION OF PETROOXIDIZING STRAINS OF BACILLUS GENUS IN SUBMERGED AEROBIC CULTURE

S. M. Vuytovich
Scientific Supervisor – O. S. Fyodorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: stefaniya_vuytovich@mail.ru

Work is devoted to receiving biomass the sporeobrazuyushchikh of microorganisms for a solution of the problem of recultivation of petropollution. Objects are the petrooxidizing Bacillus cereus and Bacillus subtilis strains, their morphological and cultural signs, which active biomass semi-liquid-phase periodic cultivation on semi-synthetic environments, with the maintenance of 1 % of oil are studied. These strains are fermentatively active and already on second day the culture is characterized by a high caption. The biomass received in liquid-phase process can be used for receiving a biological product on the basis of the modified polymeric sorbents.

Keywords: Bacillus subtilis, Bacillus cereus petrooxidizing strain, oil, periodic liquid-phase cultivation.

Самые масштабные экологические проблемы возникают по причине разливов нефти, возникающих в процессе добычи, транспортировки и переработки нефти. Производимый из нее мазут, бензин, дизельное топливо и другие продукты являются частью промышленного производства и жизнеобеспечения человека. В год разливается около 30 миллионов баррелей нефти [1].

Нефть – это природная жидкость, состоит из сложной смеси углеводородов и различных примесей, гидрофобная, маслянистая и горючая. На поверхности образует плотную воздухо- и влагонепроницаемую пленку, вызывая необратимые изменения в первую очередь растительных и микробных биоценозов, самовосстановление которых в нативных условиях может продолжаться до 80 лет.

Для рекультивации загрязнений используются механические, термические, химические и биологические методы. Но, как показывает практика, наиболее безопасен для окружающей среды применяемый в мировой и отечественной практике способ микробиологического разложения нефти на месте разлива. Он основан на использовании природных ферментативных процессов, важнейшим элементом которых являются микроорганизмы [2]. Для интенсификации биоразложения загрязнителей *in situ* биопрепараты получают жидкофазно, на средах, содержащих нефть в качестве источника углерода и энергии.

Задачей работы – получение биомассы штаммов спорообразующих бактерий в глубинном аэробном периодическом процессе для получения биопрепарата путем иммобилизации на твердый пористый носитель – полимерный сорбент.

В работе использованы музейные культуры нефтеокисляющих штаммов рода *Bacillus* из коллекции кафедры ХТД и БТ.

Эти культуры характеризуется высокой приспособленностью к разнообразным условиям среды, широким спектром потребляемых субстратов и переносимых температур, активностью в большом диапазоне рН, что важно для сохранности титра биопрепарата и его устойчивости при внесении в зону загрязнения.

Bacillus – грамположительные аэробные палочки, подвижные в молодых культурах за счет перитрихальных жгутиков, эндоспоры сферические [3].

Для культивирования в качестве минеральной основы полусинтетической среды использовался следующий состав, г/л: нитрат аммония, калий фосфорнокислый одно и двузамещенный по 1 г/л, сульфат магния 0,2 г/л, хлорид кальция 0,02 г/л, две капли насыщенного раствора хлорида железа, 1 мл микроэлементов, 1 % сырой нефти. Засевную биомассу штаммов в количестве 2 % от объема среды получали методом смыва с агаризованной среды бульон сусло – агар (БСА) стерильной водопроводной водой.

Культивирование вели при температуре 24 °С в периодическом жидкофазном глубинном процессе с аэрацией с расходом воздуха 1,8 литра на литр среды в минуту, продолжительность процесса 5 дней до достижения стационарной фазы к началу четвертых суток.

Эффективность культивирования оценивали по накоплению биомассы, ежедневно проводили учет титра чашечным методом с последующим высевом на БСА и подсчетом изолированных колоний. Утилизацию нефти оценивали визуально по изменению окраски и структуры углеводородов, снижению кислотности и помутнению минеральной среды [4].

На рис. 1 представлены изолированные колонии штаммов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* после разведений.

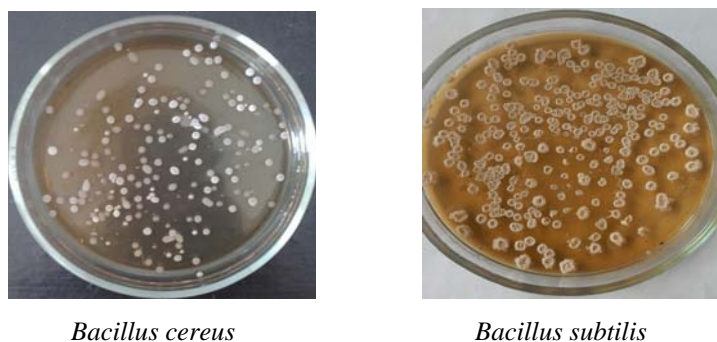


Рис. 1. Колонии клеток на среде БСА

Результаты показали, что исследуемые штаммы являются прототрофами, обладают высокими биосинтетическими возможностями, что важно для снижения затрат при получении биопрепарата в дальнейшем.

На рис. 2 (а, б) представлены диаграммы накопления титра клеток с момента начала культивирования, до перехода культуры в стационарную фазу.

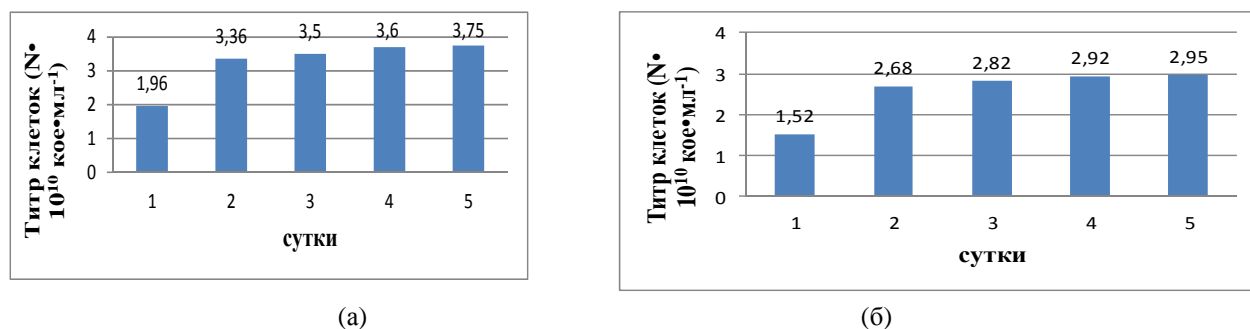


Рис. 2. Динамика титра КОЕ для культуры:
(а – штамма 2 сп – *Bacillus subtilis*; б – штамм 12 м – *Bacillus cereus*)

Удельная скорость роста для штамма *Bacillus subtilis* за первые сутки составляет $0,04 \text{ ч}^{-1}$, вторые $0,03 \text{ ч}^{-1}$, третьи $0,05 \text{ ч}^{-1}$, четвертые $0,04 \text{ ч}^{-1}$. Для штамма *Bacillus cereus* за первые сутки $0,05 \text{ ч}^{-1}$, вторые $0,04 \text{ ч}^{-1}$, третьи $0,02 \text{ ч}^{-1}$, четвертые $0,03 \text{ ч}^{-1}$.

Кроме того, при прочих равных условиях более высокое накопление титра показал штамм *Bacillus subtilis*, причем максимальный рост характерен для начального периода процесса, когда клетки не ограничены доступностью и концентрацией субстрата. В последующие сутки прирост снижается и является минимальным. Фактически к концу третьих суток процесс можно останавливать, сокращая расход энергии и период работы оборудования.

Полученная биомасса с высоким максимальным титром $3,75 \cdot 10^{10} \text{ кл} \cdot \text{мл}^{-1}$ может быть разбавлена перед нанесением на полимерный сорбент и иммобилизацией для получения высокоэффективного биопрепарата, так как для него требуется титр $10^8 \text{ кл} \cdot \text{мл}^{-1}$.

Хранение биосорбента может быть длительным, так как спорообразующие микроорганизмы хорошо переносят высушивание и сохраняют активность при попадании в благоприятные условия среды.

Способность штаммов использовать углеводороды нефти как источник углерода и энергии подтверждается в жидкофазном процессе, такая биомасса пригодна для использования в условиях нефтезагрязнения для эффективного биовосстановления почв безопасно и в короткие сроки.

Результаты показали, что исследуемые штаммы являются ферментативно активными деструкторами нефти, обладают высокой скоростью роста на полусинтетических средах и могут использоваться в процессе биоремедиации нефтезагрязнений.

Библиографические ссылки

1. Экология Ханты – Мансийского Автономного округа / под ред. В. В. Плотникова – Тюмень: СофтДизайн, 1997. – 288 с.
2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа / В. Д. Рябов. – М.: Техника, 2004. – 288 с.
3. Федорова, О. С. Получение комбинированного биопрепарата для борьбы с нефтяными загрязнениями на основе иммобилизированной аборигенной микрофлоры : дис. канд. техн. наук 03.00.23 : защищена 29.12.05 / О. С. Федорова. – Красноярск, 2005. – 183 с.
4. Вуйтович, С. М., Ярош Д.С. Выделение спорообразующих изолятов рода *BACILLUS* для биодegradации нефтепродуктов. Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. науч.-практ. конф.: - Красноярск. 2016. - с. 30-33.

© Вуйтович С. М., 2017

УДК 556.01

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ЗАТОПЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В ВОДОХРАНИЛИЩАХ

А. А. Жидамбаева, К. Х. Рахимов
Научный руководитель – А. И. Пережилин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: aleksandra.zhidambaeva@mail.ru

Рассматривается проблема загрязнения затопленной древесной массой водохранилищ ГЭС. Влияние химического состава экстрактивных веществ на качество воды.

Ключевые слова: водохранилища ГЭС, химический состав древесины, экстрактивные вещества, качество воды, загрязнение.

TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF FLOODED WOOD ON THE QUALITY OF WATER IN RESERVOIRS

A. A. Zhidambaeva, K. H. Rakhimov
Scientific Supervisor – A. I. Perezhilin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: aleksandra.zhidambaeva@mail.ru

In the article, the problem of contamination of flooded wood pulp in reservoirs of HPP. Influence of chemical extractive substances on water quality.

Keywords: reservoirs of HPP, chemical composition of wood, extractives, water quality, pollution.

Водохранилища ГЭС в Сибири создаются на водных объектах, протекающих через покрытые лесом территории (к водным путям тяготеет более 60 % лесных массивов), что приводит к затоплению в ложе значительных объемов древесины и негативным воздействиям на окружающую среду. При зарегулировании стока резко изменяется гидрологический и гидробиологический режимы водотока и, в связи с этим, процессы самоочищения. Издавна считалось, что основным источником загрязнения, является затопленный в ложе водохранилища лес, который представляет опасность для судоходства, а так же ухудшает качество воды за счет вымывания из древесины экстрагируемых веществ.

Поскольку реки и водохранилища имели многоцелевое использование, то о вредном воздействии находящейся в воде древесины заговорили тогда, когда резко сократились уловы рыб. Специалисты рыбного хозяйства объяснили это вредным влиянием лесосплава и у общественности сформировалось негативное отношение [1].

Загрязняющие вещества, оказывающие влияние на качество воды, содержатся непосредственно в ложе водохранилища и поступают извне в процессе эксплуатации: вносятся реками-притоками, промышленно-бытовыми сточными водами, атмосферными осадками, в процессе размыва берегов и т.д. При этом, как отмечается в работе [2], из-за усиливающегося хозяйственного и рекреационного освоения побережий и хронического отставания водоохраных мероприятий качество воды в сибирских водохранилищах неуклонно ухудшается.

На качество воды в водохранилищах, прежде всего, влияет химический состав древесины – выделяемые экстрактивные вещества. Древесина в основном состоит из органических веществ, на долю которых приходится не менее 99 % общей массы, а элементный химический состав разных пород практически одинаков (см. таблицу). Органическая часть абсолютно сухой древесины содержит в среднем 49-50% углерода, 43-44% кислорода, около 6 % водорода и 0,1-0,3 % азота [3].

Химический состав древесины некоторых пород, %

Порода	Целлюлоза	Лигнин	Пентозаны	Гексозаны	Зола	Экстрактивные вещества, растворимые	
						в эфире	в воде
Сосна	41,9	25,5	6,0	14,1	0,2	3,2	3,9
Ель	44,1	28,9	5,1	15,6	0,2	0,9	2,1
Лиственница	34,5	26,7	6,5	22,1	0,2	1,1	12,9
Береза	33,7	22,8	22,2	4,9	0,2	0,9	1,1

Вымывание биогенов обуславливает массовую вспышку развития сине-зеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, в результате чего резко ухудшается качество воды, а высокая биомасса водорослей создает помехи для водоснабжения и рекреационного использования водохранилищ, в отдельных случаях возникают заморные явления. Все это приводит к смене доминирующих форм и снижению видового разнообразия гидробионтов [3]. Источником самозагрязнения водохранилища являются и донные отложения, а физико-химические и биологические процессы самоочищения изменяются во времени, в том числе и по сезонам года [2].

Создание водохранилищ приводит к снижению содержания взвешенных веществ в воде, изменению цветности, запаха, концентрации органических соединений и тяжелых металлов. Способность водных масс к самоочищению значительно снижается вследствие уменьшения проточности, слабого перемешивания слоев воды, наличия огромного количества загрязнителей. В связи с этим, возникает необходимость установить вклад экстрагируемых из древесины веществ в общей массе загрязнителей, для определения безопасных объемов затопления при подготовке лож водохранилищ и разработки защитных мероприятий.

Библиографические ссылки

1. Влияние затопленной и плавающей древесной массы на водные объекты / В. П. Корпачев, Л. И. Малинин, М. М. Чебых и др. // Хвойные бореальной зоны. 2008. Т. 25, № 3-4. С. 340–345.
2. Савкин В. М. Эколого-географические изменения в бассейнах рек Западной Сибири (при крупномасштабных водохозяйственных мероприятиях). Новосибирск : СО РАН, 2000. 152 с.
3. Экстрактивные вещества древесины и коры древесных пород среднетаежной подзоны Сибири / С.Я. Долгодворова, Г.И. Перышкин, В.П. Орешкина и др. // Экстрактивные вещества древесных пород Средней Сибири: сб. тр. Ин-та леса и древесины им. В.Н. Сукачева. Красноярск, 1977. 138 с.

© Жидамбаева А. А., Рахимов К. Х., 2017

УДК 504.06

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

О. В. Карлова, В. А. Прусакова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: v_a_prusakova@mail.ru

Рассматривается вопрос о влиянии деревообрабатывающей промышленности на окружающую среду. Рассмотрен ряд мероприятий по улучшению окружающей среды вблизи работающих предприятий. Для увеличения эффективности очистки пылевоздушного потока предложен электроциклон.

Ключевые слова: деревообрабатывающая промышленность, атмосфера, технологические мероприятия, электроциклон.

ECOLOGICAL ASPECTS OF WOODWORKING PRODUCTIONS

O. V. Karlova, V. A. Prusakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: v_a_prusakova@mail.ru

The article deals with the influence of the woodworking industry on the environment. A number of measures to improve the environment near working enterprises were considered. To increase the efficiency of cleaning the dust-air flow, an electrocyclone is proposed.

Keywords: woodworking industry, atmosphere, technological actions, electrocyclone.

Экологические аспекты, связанные с лесной промышленностью, включают в себя вырубку леса, то есть использование первичного сырья, выбросы в атмосферу, сбросы в гидросферу и педосферу.

В статье предлагается рассмотреть более подробно влияние деревообрабатывающих производств на атмосферу.

Актуальность работы заключается в освещении вопросов экологического загрязнения атмосферы деревообрабатывающей промышленностью и мероприятий, разрабатываемых на производстве для уменьшения вредного воздействия.

С каждым годом повышается объем выпускаемой продукции лесной отрасли, а, следовательно, увеличивается и объем твердых выбросов от стационарных источников в атмосферный воздух. По данным государственного доклада [1] в 2015 г. в Красноярском крае объем твердых выбросов от стационарных источников в атмосферный воздух составил 124,2 тыс.т.

Основными источниками загрязнения атмосферы взвешенными веществами являются лесопромышленные комплексы и цеха по производству технологической щепы, участки подготовки топливной щепы, склады хранения топливной щепы, а также котельные, использующие в качестве топлива все виды древесных отходов: отходы от разделки леса и производства технологической щепы (кора, опилки, некондиционная щепа). Дымовые газы, образующиеся при сжигании топлива и содержащие древесную золу, углерода окись и окислы азота выбрасываются через дымовые трубы. Выбросы вредных веществ относятся к горячим, а источники – к высоким.

Участки технологического назначения по деревообработке и переработке характеризуются холодными выбросами. Часто источники носят неорганизованный характер. От всех указанных

источников в атмосферу неорганизованно поступает древесная пыль. Выбросы относятся к холодным, а источники – низкие – 2 м [2].

Процессы рассеивания протекают в зависимости от условий стратификации и температурных режимов выбрасываемых веществ. Вредные вещества, поступающие в атмосферу, часто не разбавляются и не рассеиваются, а происходит постепенное выравнивание их концентраций в атмосфере.

Поступление выбросов вредных веществ в верхние слои атмосферы позволяет улучшить ситуацию в приземном слое атмосферы. Все выбросы вредных веществ, поступающие в атмосферу, носят вертикальный характер распределения. Не все выбросы могут быть «горячими», при которых вынужденное смещение объема воздуха внутри слоя вызывает возникновение сил, заставляющих объем загрязняющих веществ продолжать свое смещение в том направлении, в каком оно началось, то есть в вертикальном. Многие выбросы относятся к холодным, когда объем воздуха поднялся на определенную высоту и приобрел температуру окружающего воздуха на этой высоте, куда он поднялся. «Холодные» выбросы вредных веществ остаются на уровне установленного выброса и создают всегда неблагоприятные приземные концентрации. Особенность приземного слоя состоит в том, что процессы турбулентности протекают неинтенсивно, а перемешивание вредных веществ протекает медленно. Данные обстоятельства не приведут к выравниванию концентраций вредных веществ даже над территорией предприятия, а будет наблюдаться локализация вредных веществ над определенными участками территории [2].

Существуют различные мероприятия по улучшению окружающей среды от влияния деревообрабатывающих производств, а именно [3]:

1. технологические: разработка и внедрение новых технологий, очистных сооружений, видов топлива;
2. архитектурно-планировочные: озеленение населенных пунктов, организация санитарно-защитных зон, рациональное планирование предприятий и жилых массивов;
3. инженерно-организационные: снижение интенсивности движения транспорта на перегруженных автомагистралях, организация экологически патрульного контроля;
4. экономические: вложение средств в развитие новых, ресурсосберегающих технологий;
5. правовые: принятие и соблюдение законодательных актов по поддержанию качества атмосферы, водоемов, почвы;
6. просветительно-воспитательные: формирование экологической культуры, прежде всего у молодежи.

Более подробно остановимся на технологических мероприятиях, разрабатываемых предприятиями.

Все стадии деревообработки сопровождаются выделением древесной пыли различной по фракционному составу, которая может вызвать различные заболевания населения. Согласно нормативной документации, воздух, удаляемый местными вентиляционными установками, запыленный или загрязненный, должен очищаться перед выпуском в атмосферу. Основным требованием санитарных норм является весовое содержание пыли (концентрация) в одном кубическом метре [3].

В зависимости от начального пылесодержания в очищаемом воздухе и дисперсности пыли, подбирается пылеочистное оборудование, которое в данных условиях может обеспечивать требуемую санитарным нормам фактическую концентрацию пылесодержания.

Известно большое количество модификаций систем очистки воздуха, таких как циклоны и фильтры. Из анализа научно-технической и патентной информации систем очистки воздуха сделан вывод, что сухая очистка пылевоздушного потока в циклоне наиболее перспективна, но требует повышения коэффициента эффективности очистки [4].

С этой целью нами разработан электроциклон, который предназначен для очистки технологических выбросов деревообрабатывающих производств от тонкодисперсной пыли (размер осаждаемых частиц не превышает 20 мкм).

В данном электроциклоне древесная пыль удаляется под воздействием центробежных и электрических сил. Отличием процесса электростатического осаждения является то, что осаждающая сила действует непосредственно на частицы, а не создается косвенно воздействием на

пылевоздушный поток в целом. Для увеличения эффективности очистки пылевоздушного потока есть необходимость увеличения размера частиц (коагуляции), при помощи сил электрической природы, которые реализуются в электроциклоне. Электростатическое поле оказывает влияние на взаимодействие дисперсных частиц в системе и приводят к существенным изменениям в дисперсном и морфологическом составе [5].

Применение электроциклонов для улавливания взвешенных частиц способствует укрупнению и агрегации частиц, тем самым повышая степень очистки до 99 % при относительно низких энергозатратах.

Мероприятия по защите окружающей среды являются расчетливое и высокоэффективное использование, сохранение, воссоздание разных видов ресурсов; поддержка динамического экологического равновесия и благоприятных с точки зрения здоровья человека условий и качественных характеристик окружающей среды.

Библиографические ссылки

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». – М.: Минприроды России; НИА-Природа. – 2016. – 639 с.
2. Гриванова О.В., Гриванова С.М. Оценка воздействия на атмосферу выбросами вредных веществ от предприятий деревоперерабатывающей промышленности // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса scholar. 2011. № 4 (13). С.65-71.
3. Комягин В. М. Экология и промышленность. М.: Наука, 2004. 252 с.
4. Прусакова В.А. Современные системы обеспечения экологической безопасности на деревообрабатывающих и мебельных предприятиях // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : материалы Всерос. научно-практич. конф.(с международным участием) (14-15 мая 2015, г. Красноярск) ; Сиб. гос. технологич. ун-т. Красноярск, 2015. Т2. С 89-89.
5. Прусакова В.А., Кривоколеско В.П., Рогов В.А. К вопросу осаждения частиц древесной пыли в электроциклоне. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017. № 218. С. 164-173.

© Карлова О. В., Прусакова В. А., 2017

УДК 674.87: 633.11

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ХВОЙНЫХ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

А. В. Конышев, В. М. Ушанова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ushanova_vm@mail.ru

Рассматривается влияние водных экстрактов, полученных из древесной зелени хвойных, на проращивание семян пшеницы.

Ключевые слова: Водные экстракты, экстрактивные вещества, древесная зелень хвойных, омагничивание, проращивание, семена пшеницы.

THE IMPACT OF WATER EXTRACTS OBTAINED FROM WOODY GREENS OF CONIFER, ON THE GERMINATION SEEDS OF WHEAT

A. V. Konyshov, S. V. Ushanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ushanova_vm@mail.ru

Examines the impact of Water extracts obtained from woody greens of conifer, on the germination seeds of wheat.

Keywords: Water extracts, extractive substances, woody greens of conifer, magnetizing, germination, seeds of wheat.

В работе рассматривается влияние водных экстрактов из древесной зелени (ДЗ) хвойных, на всхожесть семян пшеницы.

Древесная зелень хвойных содержит комплекс веществ, обладающих высокой биологической активностью (витамины, белки, жиры, макро- и микроэлементы, эфирные масла и другие компоненты). Она является ценным сырьем для получения эфирных масел, флорентинной воды, витаминной муки, различных экстрактов [1-3]. Водные экстракты из ДЗ хвойных пород содержат витамины (С, группы В), моносахариды, олигосахариды, фенольные соединения, белки, минеральные компоненты [3-5]. При экстракции водой извлекаются крахмал, пектины, неорганические соли, некоторые полисахариды, циклические спирты, красители, таниды и другие вещества [3, 6-8].

Для получения экстрактов использовалась древесная зелень посленовогодних деревьев пихты и ели. Сырье измельчали на шнековом измельчителе, подсушивали и определяли влажность. Экстракцию проводили дистиллированной водой при температуре 20⁰ С при постоянном перемешивании в течение 5 ч (соотношение сырье — растворитель 1 к 30). В полученных экстрактах определяли органолептические и физико-химические показатели.

Полученные водные экстракты разбавляли дистиллированной водой в пропорции 1:20 и использовали для проращивания семян пшеницы сорта Алтайская 70 (по 100 семян в каждой пробе, 4 повторности). Часть экстрактов омагничивали, пропуская через магнитную воронку «Магнитотрон». Семена замачивали в омагниченных и неомагниченных водных экстрактах в течение 12 ч.

Проведение экспериментов по применению омагниченных водных экстрактов связано с противоречивостью результатов по эффективности использования омагниченной воды для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. В ряде исследований отмечается, что при использовании омагниченной воды для обработки посевного материала и полива растений в сельскохозяйственном производстве возрастает урожайность, пищевая ценность, ускоряется время созревания и продлевается срок хранения урожая [9-12]. В критическом обзоре [13] приводятся доводы бесперспективности применения технологий омагничивания воды в сельском хозяйстве.

В результате проведенных экспериментов получены следующие показатели всхожести семян пшеницы при их замачивании: в дистиллированной воде $83,0 \pm 1,1$; в омагниченной дистиллированной воде $83,8 \pm 0,9$; в водных экстрактах $84,8 \pm 0,5$; в омагниченных водных экстрактах $85,8 \pm 0,6$.

Проверка гипотезы различия средних значений всхожести семян при их замачивании с применением омагниченной воды и омагниченных водных экстрактов не выявило значимого различия при 95 %-м уровне достоверности по сравнению с использованием неомагниченной воды и водных экстрактов соответственно.

Показатели всхожести семян пшеницы по объединенным выборкам при их замачивании (объем выборки 8): в дистиллированной воде $83,4 \pm 0,7$; в водных экстрактах $85,3 \pm 0,4$.

Проверка гипотезы различия средних значений всхожести семян при их замачивании в дистиллированной воде и водных экстрактах показало значимое различие при 95 %-м уровне достоверности.

Выводы:

– с достоверностью 95 % показано, что использование водных экстрактов из ДЗ хвойных новогодних деревьев для замачивания семян пшеницы сорта Алтайская 70 повышает их всхожесть;

– на 95 %-м уровне значимости не выявлено значимого влияния применения омагниченной воды и омагниченных водных экстрактов из ДЗ хвойных новогодних деревьев при замачивании семян пшеницы сорта Алтайская 70 на их всхожесть.

Библиографические ссылки

1. Левин Э. Д., Репях С. М. Переработка древесной зелени. М. : Лесн. пром-сть, 1984. 120 с.
2. Ушанова В. М., Степень Р. А., Репях С. М. Переработка древесных отходов хвойных деревьев. // Химия растительного сырья. 1998. № 2. С. 25-29.
3. Ушанова В.М. Комплексная переработка древесной зелени и коры пихты сибирской с получением продуктов, обладающих биологической активностью: автореф. дис. ... докт. тех. наук. Красноярск, 2012. 34 с.
4. Каропова З. А., Репях С.М., Левдикова В.Л. О химическом составе водных экстрактов хвои. // Химия природных соединений. 1978. № 5. С. 648 – 650.
5. Бедрин, А. К. Технология получения хвойного экстракта в порошке // Современные проблемы лесохимии. Нижний Новгород, 1992. С. 62 – 64.
6. Андерсон П. П., Репях С.М., Полис О.Р. Основы классификации химических веществ, входящих в состав древесной зелени // Изучение химического состава древесной зелени : методич. основы. Рига : Зинатне, 1983. С. 5 – 10.
7. Репях С. М., Левин Э. Д. Химическая переработка древесных отходов. // Дальнейшее развитие производительных сил Красноярского края на базе научно-технического прогресса: сб. науч. тр. Красноярск, 1987. С. 147–149.
8. Репях С. М., Рубчевская Л. П. Химия и технология переработки древесной зелени. Красноярск : КГТА, 1994. 320 с.
9. Безбородов Д. Г. Влияние магнитоактивированной воды на урожайность сельскохозяйственных культур. // Актуальные проблемы современной науки. 2005. № 6. С.126-127.

10. Донецких В. И., Скачков М. В. Магнито-импульсная обработка посадочного материала садовых растений. // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2009. №5 (12). С. 31-35.

11. Йулчиев Б. Магнитная вода и урожайность пшеницы. // Достижения науки и техники АПК. 2011. №07. С. 37-38.

12. Пасько О. А. Активированная вода и ее применение в сельском хозяйстве. Томск : ТПУ, 2000. С. 132.

13. Очков В. Ф. Магнитная обработка воды: история и современное состояние. // Энергосбережение и водоподготовка. 2006, №2(40). С. 12-17.

© Конышев А. В., Ушанова В. М., 2017

УДК 574

ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭТАПА РЕКУЛЬТИВАЦИИ НА ПОЛИГОНАХ ЗАХОРОНЕНИЯ ТБО

А. Л. Медведев
Научный руководитель – В. А. Иванов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Ivanov_va@sibsau.ru

Рассматриваются проблемы на биологическом этапе рекультивации полигонов захоронения ТБО, а также возможные пути решения этих проблем.

Ключевые слова: рекультивация, полигон ТБО, направление рекультивации, растения.

PROBLEMS OF BIOLOGICAL RECLAMATION PHASE AT THE LANDFILL OF SOLID WASTE

A. L. Medvedev
Scientific Supervisor – V. A. Ivanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Ivanov_va@sibsau.ru

This article examines the problems at the biological stage of reclamation of landfills for disposal of solid waste, as well as possible solutions to these problems.

Keywords: reclamation, landfill, the direction of reclamation, plants.

Каждый полигон ТБО рано или поздно закрывается, когда на нем накапливается предельно допустимое количество отходов. И вполне логично, что земли, занятые полигоном, необходимо снова ввести в хозяйственное использование, или рекультивировать. Таким образом, рекультивация полигонов ТБО представляет собой комплекс работ, которые направлены на восстановление народнохозяйственной ценности и продуктивности восстанавливаемых территорий. Кроме того, данные работы также направлены на улучшение экологических условий окружающей среды [1-3].

Рекультивация полигонов захоронения ТБО состоит из двух этапов: технического и биологического.

При биологической рекультивации важным моментом является подбор ассортимента видов растений в зависимости от направления биологической рекультивации и свойств самих растений.

Современные технологические средства не позволяют полноценно восстановить закрытые места захоронения твердых бытовых отходов. По этой причине возникает необходимость в определении направления рекультивации полигонов ТБО.

Выделяют три способа:

1. Создание сельскохозяйственных и лесохозяйственных зон.
2. Создание рекреационных мест.
3. Площадки для строительства.

Направление, связанное с сельским хозяйством, используется в случае, когда закрытый полигон расположен в зоне предприятия, ведущего сельскохозяйственную деятельность. Главная

цель такого подхода – создать на непригодной земле сенокосные пастбища и площади для выращивания сельскохозяйственных культур. При выборе такого пути восстановления через 10-15 лет появится возможность выращивать фрукты и овощи.

Лесохозяйственное направление подразумевает создание на бывших местах утилизации и захоронения твердых бытовых отходов зеленых насаждений различных типов.

Последние два пункта имеют одну задачу – привести территорию места бывшего захоронения к приемлемому состоянию для промышленного или гражданского строительства.

Выбор видов растений базируется на персональных свойствах. Они должны быть устойчивы к влиянию окружающей среды и загрязнениям. Наличие симбиотических отношений между древесными растениями и травянистыми видами способствует улучшению роста растений в неблагоприятных условиях среды. Наибольший эффект биологической рекультивации может быть получен при использовании видов широкой экологической амплитуды, способных в короткий срок сформировать высокопродуктивное растительное сообщество.

Библиографические ссылки

1. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для ТБО [Электронный ресурс]. URL: https://znaytovar.ru/gost/2/InstrukciyaInstrukciya_po_proe2.html (дата обращения 12.05.17)
2. Ковылин Н.В. Биологическая рекультивация земель / Н.В. Ковылин, О.П. Ковылина, А.А. Жихарь. – Красноярск: СибГТУ, - 2014. – 80 с.
3. Чибрик Т. С. Основы биологической рекультивации: Учеб. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. – 172 с.

© Медведев А. Л., 2017

УДК 57.087.1, 574.21

СОСТОЯНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

А. М. Надымова, А. С. Половинкина, Н. Д. Коровяковский
Научные руководители – Л. А. Герасимова, С. М. Трухницкая

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: annushka_nadym@mail.ru

Аэрокосмическая отрасль связана со сложными технологическими процессами, оказывающими влияние на состояние окружающей среды в месте расположения предприятия. Красноярск является крупным промышленным центром, где сосредоточено производство элементов космической и ракетной техники. Состояние атмосферы Красноярска и его окрестностей в зимний период представляет особый интерес, так как снег аккумулирует атмосферные примеси и является индикатором качества окружающей среды в целом.

Ключевые слова: атмосферные примеси, снежный покров, физико-химические параметры, биоиндикация токсичности водной среды.

THE SNOW COVER STATE IN THE INDUSTRIAL CENTER ZONE

A. M. Nadymova, A. S. Polovinkina, N. D. Korovyakovsky
Scientific Supervisors – L. A. Gerasimova, S. M. Trukhnitskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: annushka_nadym@mail.ru

The aerospace industry is associated with complex processes affecting the environment at the location of the enterprise. Krasnoyarsk is a major industrial center, where elements of space applications and rocketry production is concentrated. The state of the Krasnoyarsk atmosphere and its environs in the winter is of particular interest, as the snow accumulates atmospheric pollutant and is an indicator of the environment quality as a whole.

Keywords: atmospheric pollutant, snow cover, physical and chemical parameters, bioindication of toxicity of the liquid.

Красноярский край является одним из наиболее индустриально развитых регионов России. В связи с этим наиболее актуальной является проблема техногенного загрязнения атмосферного воздуха вредными химическими веществами. Для этого проводится оценка степени влияния загрязнений на окружающую среду.

Целью работы является анализ атмосферы разных районов города по состоянию снежного покрова.

Выпавший на земную поверхность снег формирует снежный покров – уникальный слой, способный качественно и количественно характеризовать содержание загрязнителей в атмосферных осадках, накапливающихся в толще снега в течение зимнего периода. В связи с этим он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почвы и воды [1].

Твёрдые загрязняющие частицы загрязняют снег преимущественно за счёт технического фактора через осаждение пыли, золы, сажи, дыма [2]. Источниками твёрдых веществ в г. Красно-

ярк являются автомобильный транспорт, промышленность и тепловые станции, работающие на угле и мазуте. В зимний период времени масса сжигаемого топлива данного вида достигает максимума, и твёрдые вещества в результате гравитационного осаждения загрязняют снег [3]. Попадание таких компонентов в снег, а затем в почву вызывает подкисление или подщелачивание среды [4].

Проанализировав физико-химические показатели обычного снега, можно с уверенностью говорить о качестве атмосферного воздуха и среды на исследуемой территории, так как снег собирает все вредные вещества, поступающие на почву из атмосферы в виде осадков.

В ходе работы были проанализированы такие параметры, как:

- Водородный показатель (рН);
- Электропроводность (mV);
- Соленость (μS);
- Жесткость по Ca/Mg (мг-экв/л);
- Токсичность.

В ходе исследований было выявлено, что чем меньше расстояние от дороги, тем больше щелочность и меньше кислотность, электропроводность не значительно зависит от этого расстояния, соленость с его увеличением уменьшается, а жесткость мало изменяется.

Была определена зависимость отдельных показателей талого снега от месторасположения и пришли к выводу. Самая высокая рН в Кировском районе, а самая низкая в Ленинском и Железнодорожном, в пригородах еще меньше (например: г. Сосновоборск), среди удаленных районов в с. Бараит самая большая рН в Советском р-не наименьшая электропроводность, в микрорайоне Белые росы она наибольшая, в пригородах больше всего у Сосновоборска, и среди удаленных районов в г. Ачинске. Из-за самого большого скопления автотранспорта в Центральном районе высокая соленость. В Белых Росах наоборот, соответственно. В пригородах Красноярск соленость заметно уменьшается. В селе Кирчиж самый низкий показатель солености. В Железнодорожном районе самый высокий показатель жесткости. В Кировском районе и микрорайоне Белые Росы показатель жесткости наиболее низкий. В пригородах особого отличия не наблюдается. В удаленных районах ситуация заметно меняется: в с. Бараит жесткость в несколько раз превышает жесткость Красноярска, а в с. Кирчиж показатель жесткости наименьший.

Для выяснения токсичности атмосферных примесей было проведено биотестирование талого снега. В работе использовались семена кресс-салата по показателям всхожести и темпам роста. Контролем служила водопроводная хлорированная вода. Согласно данным биотестирования в городе присутствует загрязнение среднего уровня.

Библиографические ссылки

1. Артемов А.В. Сравнительный анализ антропогенного загрязнения снежного покрова и гидросферы урбанизированных ландшафтов. Ж. Экология человека – 2003 г. - № 4.
2. Экологический мониторинг / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический проект, 2006 г.
3. Рихтер Г.Д. Снежный покров, его формирование и свойства. М., Издательство АН СССР, 1945, 120 с.
4. Г.А. Нечаева, Е.И. Федорос .Экология в экспериментах. Изд-во «Вентана-Граф» 2007, 107 с.

© Надымова А. М., Половинкина А. С., Коровяковский Н. Д., 2017

УДК 574

ПРОЯВЛЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А. О. Нелюбина, Р. И. Козлова, В. В. Лемешкова
Научный руководитель – Ю. П. Юронен

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vel-che@yandex.ru

Рассмотрены последствия глобального потепления на севере Красноярского края и варианты решения проблемы. Проведена попытка проанализировать изменения ледового покрова и ландшафтов, произошедшие в пределах прибрежной зоны и на полуострове Таймыр в период с 2000 по 2016 год.

Ключевые слова: ландшафты севера, криолитозона, природопользование, антропогенное влияние, космические снимки.

THE MANIFESTATION OF THE EFFECTS OF GLOBAL WARMING IN THE NORTHERN AREAS OF KRASNOYARSK KRAI

A. O. Nelyubina, R. I. Kozlova, V. V. Lemeshkova
Scientific Supervisors – Y. P. Uronen

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

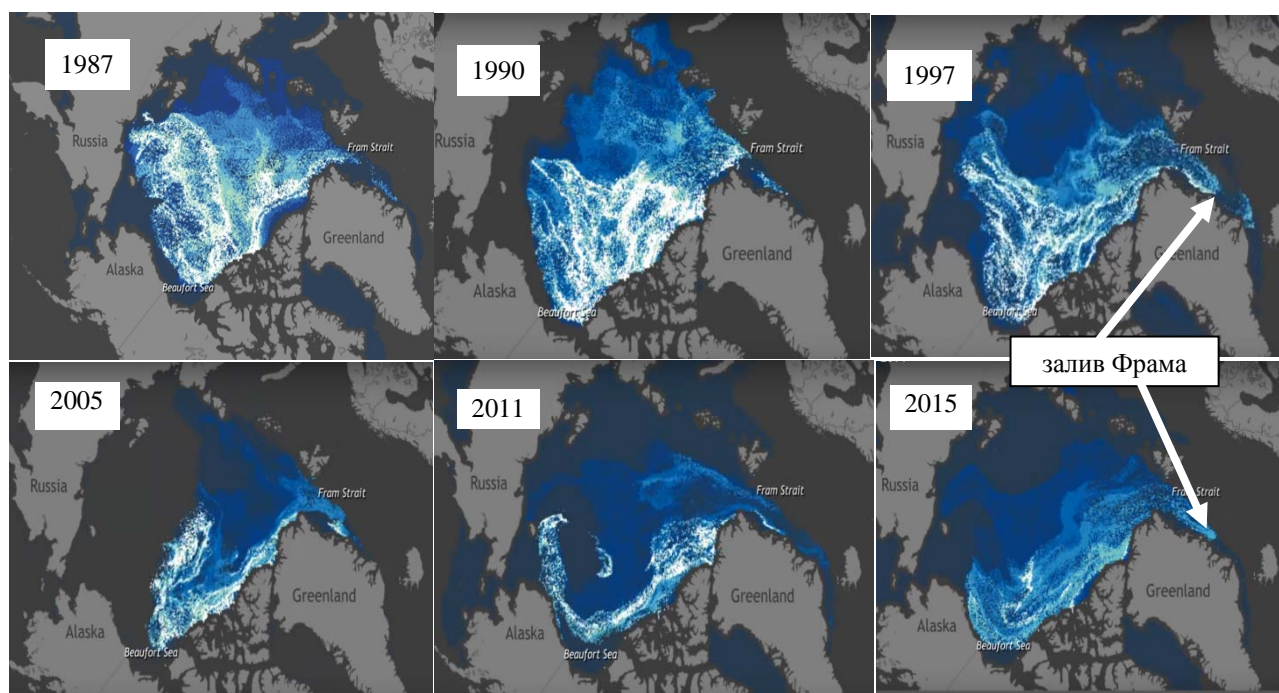
The paper discusses the effects of global warming on the North of the Krasnoyarsk territory and the solution of the problem.

Keywords: the landscapes of the North, permafrost, environmental management, human impact, space images.

Работа актуально, так как в последние годы число опасных природных явлений и крупных техногенных катастроф, спровоцированных процессом глобального потепления, неуклонно растет. В Арктике из-за глобального потепления происходит сокращение площади ледников. Так, с 1957 года ледники сократились на 70 %, при этом их площадь уменьшилась почти на 40 %. Так же как льды Арктики, таят замороженные почвы, это усугубляет глобальное потепление. По прогнозам учёных Север нашей станы уже через 50 лет может освободиться от вечной мерзлоты [3]. Деградация вечной мерзлоты может привести к необратимым процессам. Риски ЧС, возникающие в процессе глобального изменения климата и хозяйственной деятельности в северных районах Красноярского края, несут значительную угрозу для населения и объектов экономики. На данный момент ученые всего мира изучают эти изменения, но когда наступит критическая точка – сложно спрогнозировать.

В работе предпринята попытка анализа ландшафтных и сезонных изменений в северных районах Красноярского края на основе дешифрирования космических снимков.

Рассмотрена динамика изменений температур, глубина снежного покрова и вечной мерзлоты. Рассматривая материалы, систематизированные Национальным управлением океанических и атмосферных исследований климата [1], мы заметили несколько интересных особенностей. У востока Гренландии, в проливе Фрама находится выход льда из гигантского бассейна Ледовитого океана (рис. 1).



Данные космических снимков за период с 1987 по 2015 года по материалам Национального управления океанических и атмосферных исследований климата

При этом потери льда компенсируются за счёт роста многолетних льдов в море Бофорта у канадского побережья, где находится один из самых грандиозных водоворотов на Земле. Там, многолетние льды могут сохраняться в течение многих лет, дрейфуя внутри огромного бассейна. Практически весь многолетний ледовый покров растаял в 2012 году, побив, таким образом, очередной антирекорд, однако в течение 2013-2014 годов учёные отметили заметное улучшение ситуации (см. рисунок).

Деградация криолитозоны просматривается на космических снимках. Данные, собранные климатическими спутниками Landsat специальные статистические модели и расчеты позволяют оценить, где криолитозона растает и где она останется.

Как показали расчеты [2], сегодня примерно 38% континентальной площади Таймыра покрыто вечной мерзлотой, и большая часть ее сосредоточена в центральных и северных районах региона. Через 85 лет, как показывают расчеты ученых, почти все эти регионы оледенения исчезнут – их площадь сократится примерно на 24 %, в результате чего только 14 % площади Таймыра будет покрыта вечной мерзлотой [2].

Таяние вечной мерзлоты высвобождает всё большее количество органики, вмёрзшей в почву и накопившейся там за миллионы лет оледенения. Эти растительные и животные останки начинают гнить, выделяя метан и углекислоту в атмосферу. При дальнейшем отступлении льдов и таяние мёрзлых почв увеличивает количество воды, что ускоряет процесс разрушения криолитозоны. Таким образом, эти процессы способствуют нагреванию поверхностей и повышению температур, влага испаряется, появляется всё больше пересушенных участков способных гореть в ходе стихийных пожаров, что еще больше ускоряет глобальное потепление.

Библиографические ссылки

1. Материалы к стратегическому прогнозу изменений климата Российской Федерации на период 2010-2015гг и их влияния на отрасли экономики России» /© Росгидромет, 2005 г., 88 стр.
2. «Стратегический прогноз изменений климата РФ на период 2010-2015гг и их влияния на отрасли экономики России» /© Росгидромет, 2005 г., 28 стр.
3. Труды Вольного экономического общества. М.: Изд-во ВЭО, 2014. Т. 182. №3. С. 12–75.

УДК 504.5:629.015

ДНЕВНАЯ ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТА НА УЛИЦАХ С РАЗНОЙ НАГРУЗКОЙ

А. С. Нестеров, Р. А. Степень

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

Исследована суточная динамика загрязнения выбросами автотранспорта атмосферы улиц Кировского района г. Красноярска с разной загруженностью.

Ключевые слова: загрязнение, автомобиль, выбросы (выхлопные газы), атмосфера.

DAY-DYNAMICS OF ATMOSPHERIC POLLUTION BY EMISSIONS OF MOTOR TRANSPORT AT STREETS WITH DIFFERENT LOAD

A. S. Nesterov, R. A. Stepen

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

The daily dynamics of pollution of motor transport emissions in the atmosphere of the streets of the Kirov district of Krasnoyarsk with different loading was investigated.

Keywords: pollution, car, emissions (exhaust gases), atmosphere.

Начиная с конца прошлого века, лидерство в атмосфере загрязнения крупных городов постепенно переходит от промышленно-энергетического комплекса к автотранспорту. Такая тенденция особенно свойственна для приземного слоя, зоне дыхания человека, где его вклад может достигать 80 % [1]. Негативное действие поллютантов усугубляется устаревшей планировкой территории, недостаточным озеленением, наличием узких улиц и высотных зданий. В связи с непрерывно возрастающей нагрузкой выбросов автомобилей на окружающую среду и население важно иметь достаточно полное представление по данной проблеме.

Целью исследований является оценка динамики загрязнения воздушной среды выбросами автотранспортных средств на разных по интенсивности нагрузки улицах Красноярска. Исследования проводили на улицах со слабой, средней и высокой нагрузкой транспорта. Для каждого их типа выбирали по 2-3 магистрали, на которых утром (8-9 ч), днем (12-14 ч), вечером (17-19 ч) и поздно вечером (21-22 ч) по общепринятой методике [2-3] определяли интенсивность выбросов автомобилей. В структуре их потоков выделяли 5 видов: легкие, средние и тяжелые грузовые, автобусы и легковые машины. В таблицах приводятся усредненные сведения по численности одного вида автомобилей на близких по нагрузке улицах.

Улицы Красноярска существенно различаются по загруженности. Ежедневно по ним в зависимости от расположения и по другим причинам проходит от 3-5 до 40-60 тыс. автомобилей. Для большинства магистралей отмечается выравнивание численности транспорта в течение суток – их количество утром, днем, вечером и поздним вечером отличается незначительным образом. Исключение составляют слабо загруженные улицы, по которым численность утреннего потока к полудню может удвоиться. Подобная тенденция наблюдается для ряда других магистралей от вечерних к поздневечерним часам.

Выделяющиеся из автотранспорта в атмосферу загрязнители попадают на жилые и промышленные объекты, водоемы, почвы, культурные естественные фитоценозы и приносят им вред (рис. 1).

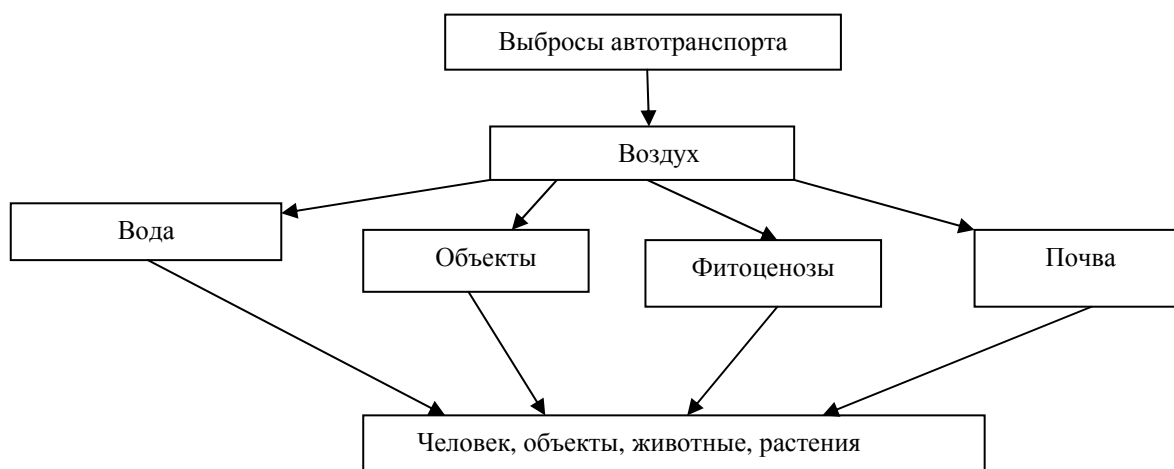


Рис. 1. Негативное воздействие автотранспортных выбросов

Их воздействие в крупных городах, которое на низком уровне преимущественно связано с выбросами автотранспортных средств, обуславливает серьезное снижение качества окружающей среды. Последнее означает, что человек лишается далеких от природного состояния воздуха, воды, нормальных продуктов питания, чистого неба. Согласно статистическим данным, ухудшение экологической ситуации в городах ведет к потере 25 % здоровья.

На улицах с разной нагрузкой в светлое время суток несколько различается и структура потоков автотранспортных средств, хотя четкой зависимости не наблюдается (табл. 1).

Таблица 1

Структура потоков автомобилей в дневное время, %

Загруженность улиц	Часть суток			
	утро	день	вечер	поздний вечер
Грузовые машины				
Слабая	21	10	15	7
Средняя	13	12	13	15
Высокая	15	15	13	18
Автобусы				
Слабая	4	2	4	3
Средняя	4	5	5	4
Высокая	7	8	9	7
Легковые автомобили				
Слабая	75	88	80	90
Средняя	83	83	82	81
Высокая	77	77	78	76

Несмотря на существенные различия по численности разных видов транспорта в разное время дня суммарно на улицах с разной нагрузкой структура их потоков изменяется незначительным образом. В большей мере это соотносится к грузовым машинам. Различия их соотношения с другими видами автотранспорта утром на 30-40 % больше, чем вечером. Вклад автобусов несколько возрастает днем, а доля легковых автомобилей практически одинакова в течение всего наблюдаемого периода. В целом отношение грузового, легкового транспорта и автобусов оценивается как 2,5:15,7:1,0. Следует отметить стабильность в структуре потоков доли автобусов в дневные часы, составляющей 15-18 % в то время как вклад грузовых машин в разное время дня

изменяется от 7 до 21 %, а легковых автомобилей от 75 до 90 %. В первую очередь это относится к улицам со слабой нагрузкой.

Важным показателем воздействия автотранспорта на воздушную среду является концентрация выбрасываемого им оксида углерода, которая в значительной мере зависит от его вида. Ее значение (K_{CO}) в выбросах находится расчетным путем [3]. При этом учитываются его фоновое содержание, общая численность, структура движения и специфика выбросов, а также условия эксплуатации автотранспорта. При рассмотрении структуры движения его число (в долях единицы) разделяется на 5 видов с соответствующими им коэффициентами специфика токсичности: легкий (2,3), средний (2,9) и тяжелый (0,2) грузовые, автобусы (3,7) и легковые автомобили (1,0). При учете условий эксплуатации вводятся поправки на аэрацию местности (K_A), величину продольного уклона (K_U), скорость ветра (K_V), влажность воздуха (K_W), пересечение магистралей (K_P) и токсичности (K_T):

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \cdot K_T), \quad (1)$$

Коэффициент токсичности рассчитывается как средневзвешенная величина потока транспорта:

$$K_T = P_i \cdot K_0, \quad (2)$$

где: P_i – состав движения;

K_0 – коэффициент токсичности специфика выбросов.

Значение остальных коэффициентов, учитывающих условия эксплуатации транспорта, при разработке методики найдены опытным путем [3].

Расчетные данные по содержанию оксида углерода в выбросах автомобилей различных видов на улицах с разной напряженностью и в разное светлое время приведены в табл. 2.

Таблица 2

Загрязнение атмосферы оксидом углерода, мг/м³

Время суток, ч	N	K_T	K_{CO}
Слабо загруженные улицы			
Утро, 8-9	138	1,579	7,16
День, 12-14	212	1,472	10,03
Вечер, 17-19	137	1,357	6,30
Поздний вечер, 21-22	80	1,180	3,86
Численность, ед./сут. 2592			
Средне загруженные улицы			
Утро, 8-9	486	1,286	24,18
День, 12-14	420	1,292	21,23
Вечер, 17-19	513	1,299	25,66
Поздний вечер, 21-22	192	1,221	10,55
Численность, ед./сут. 11394			
Высоко загруженные улицы			
Утро, 8-9	1930	1,401	98,67
День, 12-14	1972	1,416	101,88
Вечер, 17-19	1962	1,424	101,84
Поздний вечер, 21-22	810	1,389	40,81
Численность, ед./сут. 55088			

Значения коэффициентов токсичности убывают с нарастанием вклада в структуре потоков доли легковых машин, а загрязнение воздуха также и с увеличением численности автотранспортных средств. В прошлом веке при предельно допустимой концентрации 5 мг/м³ лишь утром в атмосфере слабозагруженных улиц оно считалось безопасным. При увеличении ее значения в 4 раза (до 20 мг/м³) в наше время практически безопасной по угарному газу считается воздушная среда всех слабо- и среднезагруженных магистралей [2,4]. Графически суточные изменения содержания этого газа в выбросах приведены на рис. 2.

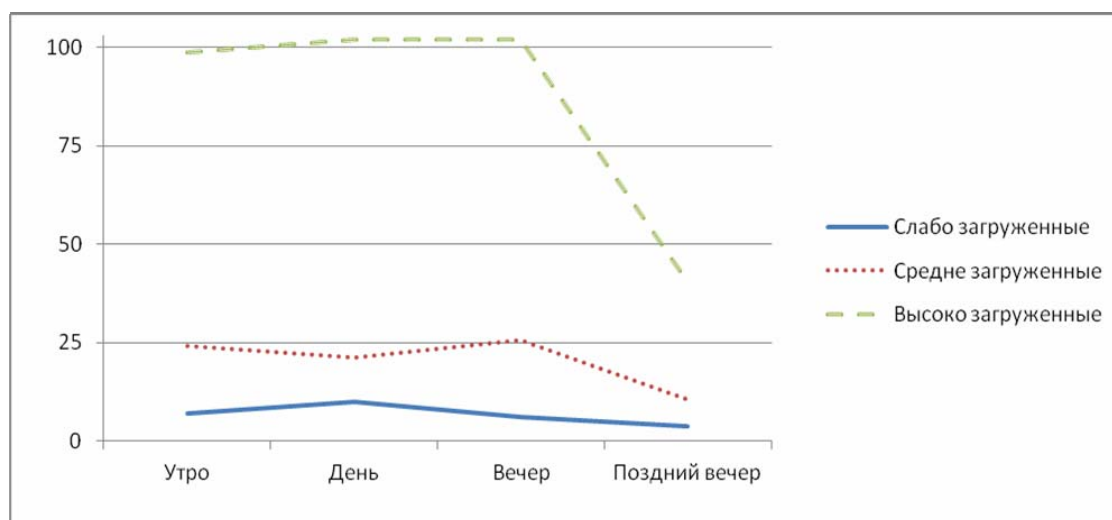


Рис. 2. Динамика вклада оксида углерода в атмосферу улиц разной загруженности

В атмосфере высокозагруженных улиц вклад оксида углерода значительно превышает допустимую концентрацию (20 мг/м^3), что указывает на актуальность мер по снижению выбросов и необходимости сокращения времени пребывания людей на переходах. Помимо него выхлопные газы, испаряющиеся масла и топливо содержат около 200 соединений, которые в зависимости от воздействия на организм человека разделяются на 7 групп [4]. Наиболее опасными из них считаются представители четвертой (бенз(а)пирен, 1 кл.) и пятой (акролеин и формальдегид, 2 кл.) групп. Они являются канцерогенами с низкими значениями ПДК. Свинец и его производные (1 кл.), входящие в 7 группу, сейчас не должны входить в состав топлива и, соответственно, не могут присутствовать в выбросах.

Библиографические ссылки

1. Лобанов А.И., Шефер И.В. Натуральные и стоимостные оценки загрязнения атмосферного воздуха индивидуальным автотранспортом г.Красноярска // Вестник КрасГУ. – 2004. - № 3. – С. 138-143.
2. Федорова А.И., Шунелько .В. Биоиндикация городской среды по морфолого-химическим признакам древесных растений // Геоботаника XXI века. – Воронеж: ВГУ, 1999. – С. 105-107.
3. Лобанов А.И., Степень Р.А. Воздействие автотранспортных выбросов на воздушную среду г. Красноярска. – Красноярск: КНИИГСиМС, 2005. – 120 с.
4. Промышленная экология / В.В.Гутенев, .В.Денисов, И.А.Денисова и др. – М.: ИКЦ«МарТ», 2007. – 720 с.

© Нестеров А. С., Степень Р. А., 2017

УДК 504.7.062.2

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЙ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ

М. С. Новикова
Научный руководитель – Е. В. Игнатова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eva-ignatova2008@yandex.ru

Изучен химический состав и содержание тяжелых металлов в фитомассе (древесной зелени и галлах) лиственницы сибирской в г. Красноярске в посадках разного жизненного состояния. Высказано мнение о значительном влиянии поглощения тяжелых металлов и большой лиственничной почковой галлицы на патологическое состояние деревьев.

Ключевые слова: городские насаждения, антропогенные факторы, загрязнение, поглощение, тяжелые металлы, большая лиственничная почковая галлица.

THE INFLUENCE OF TECHNOGENIC LOAD ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE URBAN PLANTATIONS OF LARIX SIBIRICA

M. S. Novikova
Scientific Supervisor – E. V. Ignatova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eva-ignatova2008@yandex.ru

The chemical composition and the content of heavy metals in phytomass (wood green and Halle) of Larix sibirica plantations in Krasnoyarsk city was studied in different life condition. Suggested a significant influence of heavy metals absorption and a big larch Dasyneura rozkovi on the pathological condition of the trees.

Keywords: urban areas, anthropogenic factors, pollution, absorption, heavy metals, big larch Dasyneura rozkovi.

Озеленение улиц занимает особое место в улучшении экологического состояния города [1]. В условиях Сибири в озеленении городов широко используется лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.) [2]. Цель данной работы – исследовать воздействие неблагоприятных факторов на городские насаждения лиственницы и дать рекомендации по озеленению урбанизированных территорий на примере г. Красноярска.

В последние годы состояние насаждений лиственницы резко ухудшилось. Причина ослабления и усыхания связаны как с ухудшением условий городской среды, в частности усилившейся загазованности воздуха, неблагоприятных погодных условий, приводящих к обмерзанию почек, побегов и корней, так и вредной деятельности сосущих насекомых.

На фоне антропогенного ослабления основным биотическим фактором неудовлетворительного состояния деревьев лиственницы выступает большая почковая галлица. Данный энтомовредитель индуцирует образование множества деформированных почек – терат, что приводит к постепенному усыханию ветвей в кроне и резкому снижению декоративности [3].

Для оценки химического состава в фитомассе (охвоенных побегах и галлах) лиственницы сибирской, находящейся под воздействием выбросов автомобильного транспорта сопоставляли

фоновые (контрольные) значения на пробной площадке в лесном массиве с химическим составом побегов насаждений, прилегающих непосредственно к дорожной трассе. Результаты исследований приведены в таблице.

Химический состав фитомассы лиственницы сибирской

Площадка насаждений, тип древостоя	Компонент						
	экстрактивные, вещества, % а.с.с.		полифенолы, % а.с.с	хлорофилл, мг%		вита-мин Р, % а.с.с	общая зола, % а.с.с.
	водорастворимые	спирторастворимые		«а»	«в»		
1. Лесной массив (фоновая площадка) - побеги	46,09	32,14	5,84	0,149	0,025	2,65	8,70
2. Ул. Игарская:							
2.1) <i>ослабленный</i>							
- побеги	42,16	28,15	9,09	0,120	0,024	2,15	6,46
- галлы	11,22	15,68	4,42	-	-	-	14,07
2.2) <i>сильно ослабленный</i>							
- побеги	25,03	15,84	18,05	0,092	0,031	0,98	7,02
- галлы	13,67	13,33	6,45	-	-	-	18,24
3. Остров Татышев <i>ослабленный</i>							
- побеги	34,62	21,9	5,69	0,037	0,028	1,92	4,23
- галлы	8,74	9,95	5,55	-	-	-	2,64

Установлено, что при ухудшении экологического состояния содержание экстрактивных веществ как водорастворимых, так и спирторастворимых веществ уменьшается. С увеличением степени загрязнения атмосферы оксидами азота, серы, углерода, сернистым ангидридом, неорганической пылью (ул. Игарская) происходит резкое увеличение общего количества полифенолов в охвоенных побегах (до 18,05 % а.с.с.). Это подтверждает ранее установленные сведения о возможности фенольных компонентов защищать ассимиляционный аппарат от промышленных эмиссий [4-5].

При изучении содержания фотосинтетических пигментов в хвое лиственницы сибирской наблюдалось снижение уровня хлорофилла *a* (табл. 1). Хлорофилл *b*, входящий в светособирающий комплекс, более устойчив к влиянию поллютантов.

Содержание тяжелых металлов в древесной зелени лиственницы сибирской находится в прямой зависимости от степени антропогенной нагрузки. Так, наибольшее количество железа, марганца, свинца, кадмия, цинка отмечено на расстоянии 10 м от дороги на ул. Игарская в ослабленных и сильно ослабленных деревьях. Эти элементы могут накапливаться в растениях из-за выбросов продуктов сгорания топлива.

Количество магния и меди в побегах увеличивается с отдалением от дороги (о. Татышев), т. е. в растениях, находящихся в более благоприятных экологических условиях. Концентрация цинка практически не меняется в зависимости от степени удаленности от автотрассы.

Анализ зараженности исследуемых насаждений лиственницы лиственничной почковой галлицей показывает, что в более загрязненных районах (ул. Игарская) число галлов на 10 см побега существенно выше, чем в районах с низким уровнем загрязнения (о. Татышев). В лесном массиве зараженных деревьев не обнаружено.

Проведенные нами экспериментальные исследования позволяют высказать предположение о значительном влиянии поглощения тяжелых металлов и большой лиственничной почковой гал-

лицы на патологическое состояние деревьев. Городские насаждения лиственницы могут уже в короткие сроки деградировать как растительные экосистемы, что необходимо учитывать при озеленении городской территории.

Библиографические ссылки

1. Авдеева Е. В. Зеленые насаждения городов Сибири. Красноярск: СибГТУ, 2000. 148 с.
2. Громадин А.В. Дендрология. М.: Академия, 2007. 368 с.
3. Татаринцев А.И. Санитарное состояние насаждений лиственницы в г. Красноярске // Хвойные бореальной зоны. 2010. № 3-4. С. 289-293.
4. Федорова В.В., Игнатова Е.В. Влияние экологической обстановки произрастания на флавоноиды лиственницы сибирской // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сборник статей Всеросс. науч-прак. конф. СибГТУ, Красноярск, 2011. С.43.
5. Федорова В.В., Игнатова Е.В. Перспективные направления комплексного исследования древесной зелени лиственницы сибирской // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы: материалы межрег. науч.-практич. конф. СибГТУ, Красноярск, 2009. С.45-46.

© Новикова М. С., Игнатова Е. В., 2017

УДК 502.335:519.254:004.94:66.011

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ И КОРЕ *ABIES SIBIRICA* РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

Д. А. Огурцов, Д. В. Пехов, Е. А. Романова, Р. А. Степень, С. В. Ушанов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dim_ogu@mail.ru

Рассматривается применение методов математического моделирования для оценки содержания экстрактивных веществ в древесной зелени и коре пихты в зависимости от возраста, количества и индивидуальных особенностей деревьев.

*Ключевые слова: математическое моделирование, статистические испытания, древесная зелень, кора, *Abies Sibirica*, экстрактивные вещества.*

MODELING OF THE CONTENT OF EXTRACTIVE SUBSTANCES IN WOODY GREEN AND BARK OF *ABIES SIBIRICA* OF VARIOUS AGE

D. A. Ogurtsov, D. V. Pehov, E. A. Romanova, R. A. Stepen, S. V. Ushanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dim_ogu@mail.ru

*The application of methods of mathematical modeling for estimating the content of extractive substances in *Abies Sibirica* woody greens and bark depending on the age, quantity and individual characteristics of trees.*

*Keywords: mathematical modeling, statistical tests, woody greens, bark, *Abies Sibirica*, Extractive substances.*

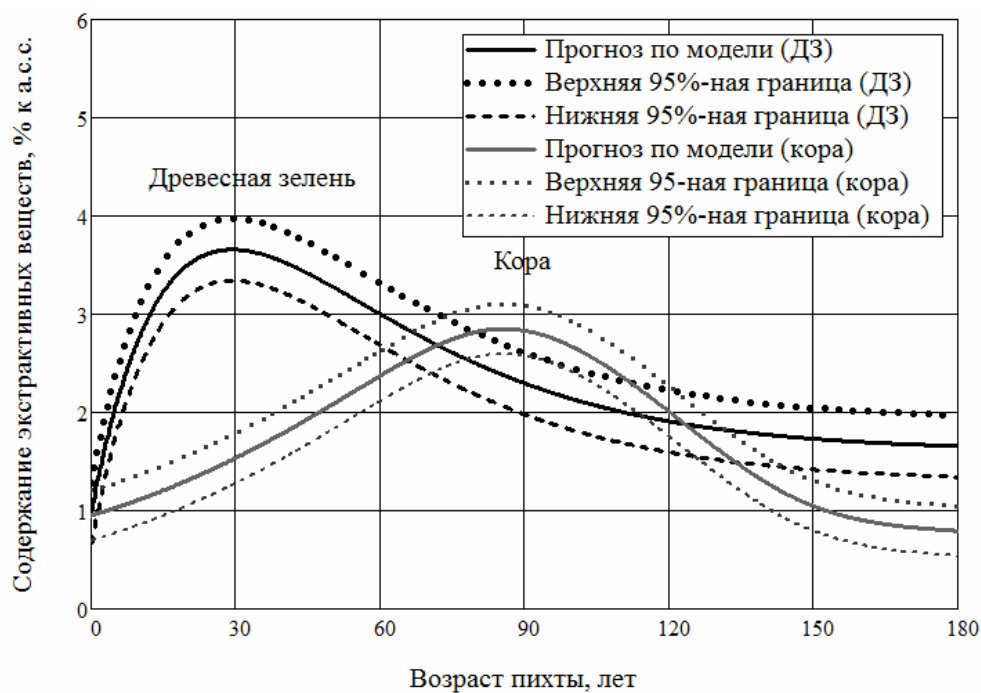
Комплексная переработка пихты предполагает применение технологий химической переработки древесной зелени (ДЗ) и коры [1-3]. При этом получают биологически активные продукты, применяемые в косметической, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, медицине [1-5]. Их состав зависит от возраста насаждений [6-7].

В работе представлены результаты обработки экспериментов по определению содержания экстрактивных веществ в ДЗ и коре конкретного дерева. При 95 %-м уровне значимости не отклоняются гипотезы однородности дисперсий экспериментов (по критерию Кохрена) и нормальности распределения (по критерию Фроцини) [8-9].

Установлено, что отклонение количества экстрактивных веществ от среднего значения конкретного дерева при проведении параллельных экспериментов определяется нормальным законом распределения. Оценена изменчивость количества экстрактивных веществ для разных деревьев одного возраста. При 95 %-м уровне значимости гипотеза нормальности этого распределения не отклоняется: $N(Y(t), S^2)$, где $Y(t)$ - среднее количество экстрактивных веществ конкретного дерева возраста t лет, $S = 0.16$ – для древесной зелени, $S = 0.13$ – для коры *Abies Sibirica*.

Возрастная динамика содержания экстрактивных веществ в древесной зелени пихты определялась по адекватной экспериментальным данным модели [7] ($R^2 = 0.97$), а в коре пихты - кубической сплайн-интерполяцией результатов экспериментов.

На рисунке представлены оценки наиболее вероятных прогнозных значений содержания экстрактивных веществ в древесной зелени и коре в зависимости от возраста пихты, а также верхние и нижние 95 %-ные границы их изменения.



Возрастная динамика содержания экстрактивных веществ в древесной зелени и коре пихты

Методом статистических испытаний в MathCad, проведены компьютерные эксперименты, имитирующие реальные натурные эксперименты по определению количества экстрактивных веществ древесной зелени и коре пихты с учетом возраста, числа экспериментов (исследуемых деревьев) и количества параллельных опытов в каждом эксперименте.

Полученные результаты используются в учебном процессе при проведении лабораторного практикума студентами Института химических технологий Сибирского государственного университета науки и технологий направления подготовки 18.02.03 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по дисциплинам «Математическое моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Процессы и аппараты химической технологии».

Библиографические ссылки

1. Ушанова В.М. Комплексная переработка древесной зелени и коры пихты сибирской с получением продуктов, обладающих биологической активностью: автореф. дис. ... докт. тех. наук. Красноярск, 2012. 34 с.
2. Лобанов В.В., Лобанова Е.Э., Степень Р.А. Комплексная переработка древесной зелени в условиях малого пихтоваренного производства. Красноярск: СибГТУ, 2007. 144 с.
3. Ушанова В.М., Ушанов С.В. Экстрагирование древесной зелени и коры пихты сибирской сжиженным диоксидом углерода и водно-спиртовыми растворами. Красноярск: СибГТУ, 2009. 191 с.
4. Ушанова В.М. Использование отходов пихты сибирской в альтернативных технологиях. //Вестник Красноярского аграрного университета. 2010, № 10. С. 182–186.
5. Ушанова В.М., Репах С.М. Углекислотные экстракты, как источники биологически активных веществ. Красноярск: СибГТУ, 2007. 156 с.
6. Репах С.М., Ушанова В.М., Ушанов В.С., Ушанов С.В. Моделирование возрастной, сезонной и суточной динамики содержания эфирного масла в древесной зелени сосны обыкновенной //Химия растительного сырья. 2000. №1. С. 43-49.

7. Ушанов С.В., Степень Р.А., Ушанова В.М. Возрастная динамика содержания пихтового масла в древесной зелени *Abies Sibirica*. Теоретические аспекты //Химия растительного сырья. 2017. №1. С. 129-136.
8. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М., 2006. 816 с.
9. Ушанов С.В. Применение многомерных статистических методов при принятии решений. Красноярск, 2003. 239 с.

© Огурцов Д. А., Пехов Д. В., Романова Е. А., Степень Р. А., Ушанов С. В., 2017

УДК 66.022.5-035.38:658.567.1

БРИКЕТИРОВАНИЕ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Д. В. Пехов

Научный руководитель – Р. А. Степень

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

Показано, что предварительное выделение эфирного масла из хвойных древесных отходов повышает эффективность переработки в пиллеты.

Ключевые слова: опилки, кора, эфирное масло, пиллеты.

BRIQUETTING IS A VERY EFFICIENT METHOD OF RECYCLING WOOD WASTE

D. V. Pekhov

Scientific Supervisor – R. A. Stepen

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

It is shown that the preliminary allocation of the essential oil from coniferous wood waste increases the efficiency of processing in pilley.

Keywords: sawdust, bark, essential oil, pilley.

Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность относятся к основным хозяйственным отраслям нашей страны, которые обладают огромным потенциалом роста. Наряду с обеспечением населения их развитие имеет важное значение для укрепления позиций на зарубежных рынках, где вклад лесной продукции оценивается всего около 3 % [1]. Для улучшения ситуации в главных отраслях основной задачей является наращивание доли продукции глубокой переработки древесины с высокой добавленной стоимостью. При развитии такого производства возрастают объемы древесных отходов, эффективность рациональной переработки которых является актуальной как с экономической, так и экологической точки зрения. Важно, чтобы их утилизация была рентабельной. Более того, переработка древесных отходов должна рассматриваться как своего рода субсидирование основной продукции предприятия, например, способствовать снижению себестоимости пиломатериалов на деревоперерабатывающих комбинатах.

Целью работы является оценка утилизации образующихся в больших объемах на предприятиях Красноярского края древесных отходов путем их брикетирования.

Серьезным направлением утилизации древесных отходов считается энергетическое использование. Их ежегодные ресурсы в нашей стране оцениваются почти в 40 млн. м³, что эквивалентно около 60 млн. МВт/ч тепловой энергии, позволяющей заменить, например, 8 млн. т мазута.

Основными методами утилизации опилок, стружки, коры, кусковых отходов является прямое сжигание, сжигание в кипящем слое и газификация. Наиболее признанным и разработанным считается первое из них. Кроме того, большое внимание уделяется брикетированию. При данном способе утилизации древесные отходы после соответствующей подготовки прессуются.

При брикетировании объем древесных отходов сокращается в 3-7 раз, им придается необходимая для использования форма и обеспечиваются заданные потребительские свойства: насыпная плотность – 900-1100 кг/м³, теплотворная способность – 3500-4500 ккал/кг, влажность – 10-12 %. По теплотворной способности брикеты из опилок существенно превышают бурый и приближаются к каменному углю.

Достижение высоких позитивных показателей брикетов связано с совокупностью трех основных составляющих древесины: целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Целлюлоза обуславливает механическую прочность, деструкция которой происходит при 270-300 °С. Менее полимеризованные молекулы гемицеллюлозы, частично растворимые в воде, при повышенной температуре и давлении способны к склеиванию. Это ее свойство возрастает при паровой обработке древесины, играющей в том числе гидрологическую роль. Лигнин в присутствии влаги и повышенной температуре пластифицируется. Прессование обеспечивает сближение измельченных древесных частиц на расстояние, при котором становится возможным межмолекулярное взаимодействие, в первую очередь, за счет водородных связей.

Предполагается, что такому взаимодействию может препятствовать находящийся в древесном материале скипидар. Составляющие его основу терпеноиды могут мешать склеиванию частиц по двум направлениям. Как соединения с высокой реакционной способностью они, присоединяясь к активным гидроксильным группам углеводов и лигнина, нейтрализуют их, ограничивая протекание полимеризационных процессов. Во-вторых, при взаимодействии между собой терпеноиды превращаются в водонерастворимые конгломераты, нейтральные к остальной массе материала. С учетом такой возможности представляется полезным предварительное удаление из древесного сырья основного количества скипидара. Его удаление возможно способом, который используется в пихтоварении – отгонкой скипидара входящим паром. Схематически модифицированная линия приведена на рис. 1.

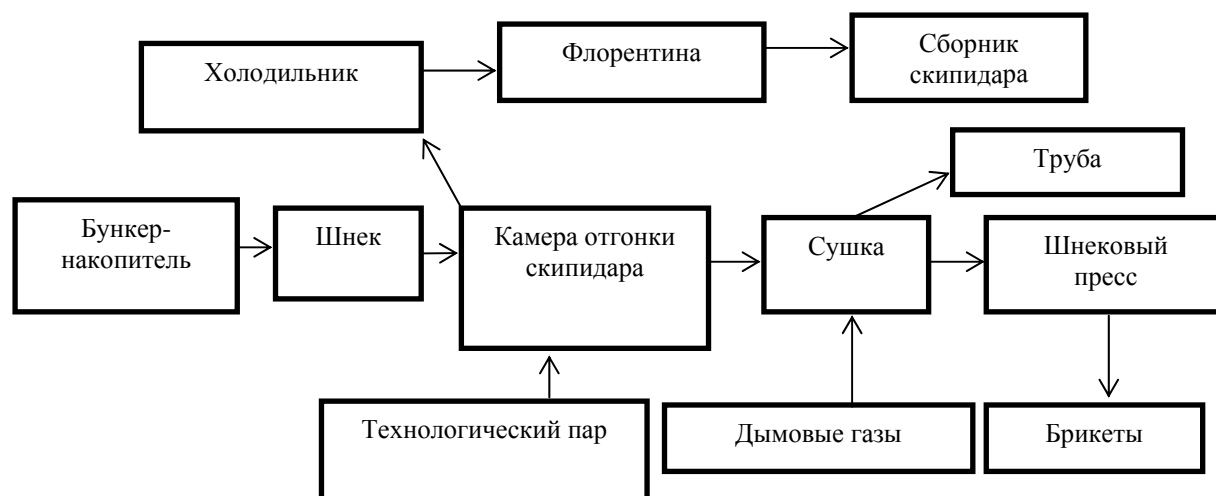


Рис 1. Схема линии брикетирования с получением скипидара

Следует отметить, что если в случае опилок пихты и ели и коры ели содержание скипидара незначительно (0,3-0,5 %), то нет необходимости во включении перегонной камеры. В других же древесных отходах оно является существенным. Так, в опилках кедра вклад превышает 1,5 %, в его коре - около 1 %, а в коре пихты достигает 3 % [2]. Выделение из них скипидара улучшена. Известно, что кора считается эффективным сырьем для выработки эфирного масла [3].

Безусловно, внедрение предлагаемой технологии потребует реконструкции существующих стандартных линий по производству топливных брикетов. В основном оно заключается в ее дополнении системой паровой отгонки. Помимо пара, который может быть получен от заводской котельной, потребуется камера для размещения древесных отходов для отгонки скипидара, холодильник, флорентина для выделения и сборник для хранения товарного продукта.

Основным отличием предлагаемой от стандартной линии является включение в состав установки камеры отгонки скипидара (с соответствующей аппаратурой ее функционирования), предшествующей продвижению древесного сырья в сушильный барабан. Все дополнительное оборудование стандартное или монтируется силами предприятия. Для своего обслуживания оно потребует минимальных усилий персонала.

Библиографические ссылки

1. Александрова Н., Нехотчина Т., Посыльный Р. ЛПК России: цифры, тенденции, прогнозы // Красноярские ярмарки. – 2007. - № 8 (47). – С. 18-23.
2. Игнатов А.С., Степень Р.А. Древесные отходы – их реализация в Красноярском крае. Перспективы. – Красноярск: СибГТУ, 2006. – 52 с.
3. Медведев С.О., Степень Р.А., Соболев С.В. Пути расширения переработки древесных отходов в лесосибирском промышленном комплексе // Вестник КрасГАУ. – 2010. - № 3. – С. 173-176.

© Пехов Д. В., 2017

УДК 574

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕСТА ПРОИЗРАСТАНИЯ НА АССИМИЛЯЦИОННЫЙ АППАРАТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

М. Ю. Пугачева
Научный руководитель – С. В. Соболева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

Исследовано влияние места произрастания на загрязнение воздушной среды с использованием в качестве индикатора ассимиляционного аппарата сосны обыкновенной.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, ассимиляционный аппарат, экологическое зонирование, загрязнение атмосферы.

STUDY OF THE EFFECT OF THE LOCUS ON THE ASSIMILATION APPARATUS OF PINUS SYLVESTRIS

M. U. Pugacheva
Scientific Supervisors – S. V. Soboleva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: swet.soboleva2011@yandex.ru

The work investigated the impact of growth on air pollution using as an indicator of assimilation apparatus in Scots pine.

Keywords: birch, assimilative apparatus, environmental zoning, pollution of the atmosphere.

В связи с непрерывным ростом содержания вредных загрязнителей атмосферы, в том числе взвешенных веществ и пыли, представляется интересным рассмотреть их влияние на развитие ассимиляционного аппарата пригородных хвойных посадок сосны обыкновенной и исследовать зависимость ее широтного и долготного произрастания на возможный прирост хвои и накопление загрязнителей. В качестве загрязнителей рассматривали тяжелые металлы, поступающие в атмосферу с частицами пыли. Оседая на поверхность ассимиляционного аппарата, они блокируют поступление питательных веществ и кислорода, тем самым замедляя рост растения, в отдельных случаях вызывают его гибель [1].

Использование в качестве биоиндикатора сосны обыкновенной для оценки экологического состояния пригородных экосистем обусловлено ее повсеместным распространением на территории Восточной Сибири и высокой чувствительностью к загрязнителям [2]. Контрольными объектами при проведении исследований служили 15-20-ти летние здоровые деревья древостоев с индексами жизненного состояния показателей не менее 85 [3]. При изучении влияния широтности сравнивали изменения хвои сосны, произрастающей в районах г. Лесосибирска, Казачинска, г. Красноярска и г. Минусинска; долготности – г. Лесосибирска, г. Красноярска и г. Ачинска.

Отобранные образцы доставляли в лабораторию, где они аккуратно разделялись на хвою и стволы соответствующих годов жизни. Хвою отдельных деревьев каждого региона объединяли по годам жизни, анализ вели по усредненному результату (перемешивали, и из каждой пробы для обеспечения воспроизводимости трижды отбирали по 50 образцов). Массу хвои определяли ве-

совым методом с точностью до четвертого знака. Объем хвои находили волюмометрическим методом [4]. При проведении опытов анализировали хвою второго года жизни среднего яруса деревьев. Длина, масса и объем хвои рассчитывались как частное при делении результатов измерения известного числа хвои на их количество. Плотность хвои представляет частное при делении массы на объем. Для определения средней длины хвои данные подвергали статистической обработке. По стандартным методикам находили влажность и содержание в хвое минеральных веществ. Усредненные данные по точкам отбора приведены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние географического расположения сосняков на ассимиляционный аппарат

Точка отбора	Средняя длина хвои, $x + m$, мм	Среднеквадратичное отклонение, σ	Коэффициент варьирования
Влияние долготы			
Тайшет	41,8+1,2	3,65	13,5
Красноярск	41,1+1,1	4,97	12,1
Ачинск	40,6+1,2	7,66	13,1
Δ_d	1,2		
Влияние широты			
Лесосибирск	38,5+1,2	6,03	12,8
Красноярск	41,1+1,1	4,97	12,1
Минусинск	42,3+0,9	3,71	10,9
$\Delta_{ш}$	3,8		

Согласно представленным данным, при продвижении на север длина хвои уменьшается, что связано с объективными факторами (температура, световой поток, влажность климата) и уменьшением вегетационного периода. Кроме того, снижение ассимиляционной активности в значительной мере связывается с повышением температуры, обусловленной интенсификацией поглощения тепловой энергии темной запыленной поверхностью. Результатом такого режима может оказаться перегрев и структурные изменения в хлоропластах. В связи с запыленностью и снижением освещенности не меньшее значение имеет сокращение светового потока к ассимилирующим тканям [5]. Согласно проведенным исследованиям, выяснили, что при продвижении на север длина иголок сосны обыкновенной на 4 мм (7 %) короче по сравнению с минусинскими насаждениями. В долготном направлении такого различия не наблюдается. Следовательно, наиболее выраженная широтная зависимость изменений, происходящих в ассимиляционном аппарате сосны обыкновенной. Согласно мониторингу атмосферного воздуха по материалам Государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды на территории Красноярского края и Иркутской области за 2014-2015 гг. доля проб не соответствующих нормативным данным по ПДК_{СС} по пыли составила: г. Красноярск – 18,0 %; г. Ачинск – 4,5 %; г. Лесосибирск – 1,2 %; г. Минусинск – 0,9 %; г. Тайшет – 0,5 % [6].

Выяснили, что место произрастания древостоев в меньшей степени влияет на накопление в ассимиляционном аппарате сосны обыкновенной вредных поллютантов, в большей степени – удаление от источника загрязнения и преобладающая в регионе роза ветров. Полученные данные можно использовать для оценки загрязнения и экологического зонирования пригородных территорий.

Библиографические ссылки

1. Фуксман, И. Л. Физиолого-биохимическая индикация состояния сосны обыкновенной в связи с воздействием промышленных поллютантов / И. Л. Фуксман, Я. М. Пойкалайнен, С. М. Шредере //, Экология. - 1997. - № 3. - С. 213-217.

2. Пшеничникова, Л. С. Биоиндикация лесных экосистем / Л. С. Пшеничникова. - Красноярск: СибГТУ, 2004. — 111 с.
3. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев// Лесоведение. – 1989. - № 4. – С.51-57.
4. Пат. 2009124953 РФ. Прибор для измерения объема хвои / Р.А. Степень, О.А. Есякова, О.Н. Амбарцумян, Е.В. Мартоник. - № 89222. Заявлено 29.06.2009; Оpubл. 27.11.2009 Бюл. № 33.
5. Степень.Р.А Оценка загрязнения атмосферы биоиндикационными методами. Монография/Р.А.Степень, О.А.Есякова, С.В.Соболева. Красноярск: СибГТУ,2013.-142 с.
6. О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2015 г. Государственный доклад. – Красноярск: 2015. - 375 с. [Электронный ресурс]: <http://www.krskstate.ru>

© Пугачева М. Ю., 2017

УДК 504.4.054

ОЧИСТКА ВОДОХРАНИЛИЩ ОТ ПЛАВАЮЩИХ ТОРФЯНЫХ ПОЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ АКВАТОРИИ БОГУЧАНСКОЙ ГЭС

К. Х. Рахимов, А. А. Жидамбаева, В. П. Корпачев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: rakhimov.karomatullo.tjk-01@mail.ru

Рассматривается проблема появления на акватории водохранилищ ГЭС плавающих, дрейфующих торфяных полей. Исследование технологии и технических средств по очистке акватории от торфяных полей.

Ключевые слова: водохранилища ГЭС, торфяные поля, торф, торфяники, кошель, гидравлическая струя.

CLEANING OF WATER AREA RESERVOIRS FROM FLOALING PEAT ISLANDS BY THE EXAMPLE OF THE BOGUCHANSKAYA HPP

К. Н. Rakhimov, A. A. Zhidambaeva
Scientific Supervisor – V. P. Korpachev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-Mail: rakhimov.karomatullo.tjk-01@mail.ru

The article deals with the problem of the reservoirs of HPP floating, drifting peat fields in the water area. Research of technologies and technical means for cleaning the water area from peat.

Keywords: reservoirs of HPP, peat islands, peat, peat bogs, koshel, hydraulic jet.

Создание крупнейших ГЭС в Сибири сопровождается большими техногенными воздействиями на окружающую природную среду. Такие воздействия проявляются при изменениях экологического состояния водных объектов. К ним можно отнести торфяно-болотные образования.

Одной из важных проблем по обеспечению экологически нормального состояния природных вод является проблема борьбы с торфяными загрязнениями водных объектов, проявляющихся в следствие затопление торфяных болот в виде образования плавающих островов и полей торфа, торфяной крошки в массе воды и на берегах, биогенных торфяных берегов и т. д. [1].

По проработкам Горьковского отделения института «Гипроторфоразведка» в зоне затопления Богучанского водохранилища общая площадь затопления торфяных месторождения составляет 9,5 тыс. га с запасом торфа 86,6 млн. м³.

Всплывание торфа на Богучанском водохранилище прогнозируется не одновременно, а на протяжении 20 лет эксплуатации. При этом ожидается, что общая площадь всплывания торфа составит около 1,5 тыс. га, с объемом торфа 8,2 млн. м³. Здесь доминирующими будут торфяные поля, площадью от 1 га до 20 га и мощностью (толщина торфа) от 0,2 м до 2,5 м [2-3].

На сегодняшний день не существует способов и устройств для сбора плавающих по акватории водохранилищ торфяных полей, поэтому существует угроза попадания торфяных полей в гидротурбины электростанций. На кафедре ИВР СибГТУ разработана технология и техническое средство для решения этой проблемы.

Технология предусматривает сбор с акватории водохранилища плавающих торфяных полей путем их деления на блоки, пригодные для транспортировки с последующей их утилизацией.

Для этой цели используется энергия гидравлической струи гидромонитора, установленная на плавучем основании.

На рис. 1 изображен общий вид устройства для разработки плавающих торфяных полей на акваториях водохранилищ [4].

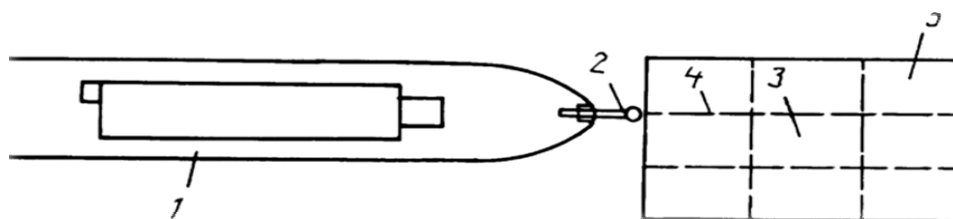


Рис. 1. Общий вид устройства

Полученные торфяные блоки определенных размеров, необходимо отбуксировать на берег для их дальнейшей утилизации или переработки.

Полученные блоки транспортируются к пункту выгрузки или переработки в кошелях. Для буксировки по водохранилищу кошель делают с плавучим основанием в виде металлических понтонов, к которым прикрепляется специальная сетка, исключая вынос торфа из кошеля.

В дальнейшей работе предусматриваются теоретические и экспериментальные работы для определения силы удара гидромониторной струи о пористую, эластичную массу торфа, с целью определения оптимальной мощности привода гидромонитора. Необходимо также провести экспериментальные исследования по определению сопротивления воды и ветра движению кошеля, заполненного торфяными блоками.

Библиографические ссылки

1. Матарзин Ю.М. Всплывание торфяников и плавающие острова на Камском водохранилище / В сб.: География Пермской области, вып. 3 – Пермь: ПГУ, 1966. – С. 17-25.
2. Богучанское водохранилище. Подземные воды и инженерная геология территории / Сиб. Отделение АН СССР, ин-т земной коры – Новосибирск: Наука, 1979. – 158 с.
3. Богучанская ГЭС на р. Ангаре / Технический проект. Том 3. Водохранилище и охрана окружающей среды – М.: Гидропроект, 1976 – 95 с.
4. Пат. 2444590 Российская Федерация, ^{МПК} E21C49/00, E02B15/00. Способ разработки торфяных полей на акваториях водохранилищ и устройство для осуществления способа разрезания с помощью гидромониторной струи / Корпачев В.П. № 2010128868/03; заяв. 12.07.2010; опубл. 10.03.2012, Бюл. №7.

© Рахимов К. Х., Жидамбаева А. А., Корпачев В. П., 2017

УДК 502/665.6

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВ

Р. В. Суржикова
Научный руководитель – Т. А. Кулагина

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: renasv@mail.ru

Ежегодно в России образуется до 5 млн. тонн нефтешламов при переработке нефти, в частности для изготовления компонентов ракетных топлив. Повышение безопасности хранения и переработки нефтешламов является очень актуальным, так как существующие шламонакопители создают негативное воздействие на окружающую природную среду.

Ключевые слова: нефть, нефтешлам, переработка нефтешламов, окружающая природная среда, ракетное топливо, экологическая безопасность.

INCREASE OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF SLUDGE DISPOSAL

R. V. Surzhikova
Scientific Supervisor – T. A. Kulagina

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: renasv@mail.ru

In Russia annually produces up to 5 million tons of oil sludge in oil refining, in particular for the production of components of rocket fuels. Improving the safety of storage and processing of oil sludge is very relevant, as the existing tailings pond to create a negative impact on the environment.

Keywords: oil, oil sludge, oil sludge recycling, environment, rocket fuel, and environmental safety.

Россия является одной из лидирующих стран в мире по осуществлению добычи и переработки нефти. Нефтяная отрасль на сегодняшний день является самой актуальной и прогрессирующей. В результате переработки нефти и нефтепродуктов образуется огромное количество нефтешламов. Нефтешламы получают из механических примесей с нефтью, которые отделяют от основного сырья. Образовавшиеся нефтешламы в нашей стране чаще всего накапливают и хранят в нефтешламонакопителях, которые занимают большие площади [1].

Образующиеся и накопленные нефтешламы можно преобразовывать при помощи трикантеров «Flottweg» (рис. 1), которые позволяют непрерывно перерабатывать нефтешлам на нефтеперерабатывающих заводах на три фазы из-за разности плотностей: воду, нефть и механические примеси (твердый осадок) [2].

После разделения нефтешлама в трикантере, получившиеся продукты воду и нефть можно подавать обратно в производство. Отделенная нефть может подаваться в процесс изготовления ракетных топлив и его составляющих.

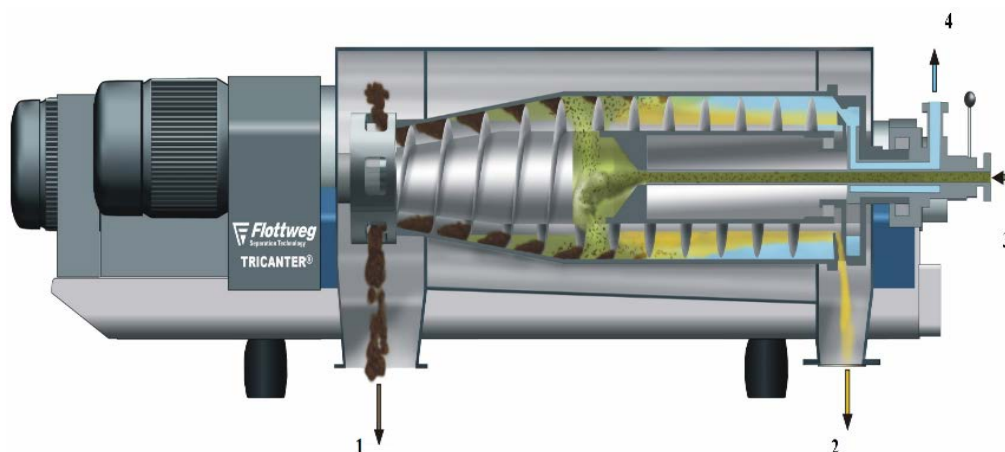


Рис. 1. Трикантер «Flottweg» (1 – Выход твердой фазы; 2 – Выход жидкости (вода) самотеком; 3 – Подача шлама; 4 – Выход тяжелой жидкости (нефть) под давлением)

Использование установки «Flottweg» является эффективным с точки зрения защиты окружающей среды, так как весь процесс разделения происходит в герметичной аппаратуре, что исключает возможность выбросов паров и газов в атмосферу. Насосы, перекачивающие восстановленную нефть, оснащены герметичными уплотнителями, как следствие снижен риск протечки [3].

На кафедре Инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности в Политехническом институте Сибирского федерального университета ведутся разработки способов и методов по системе управления нефтесодержащими отходами, с использованием имеющегося практического опыта ЗАО «Зеленый город», где открыта базовая кафедра «Техносферная безопасность». Закрытое акционерное общество «Зелёный город» является одной из немногих компаний в России, занимающихся размещением отходов 1-3 класса опасности.

В частности, компания имеет специализированную установку «УЗГ-1МГ» (рис. 2) по обезвреживанию нефтесодержащих отходов. Установка обеспечена разрешительными документами, сертификатом соответствия Госстандарта России, имеется разрешение на применение Федеральной службы Госгортехнадзора [4].



Рис. 2. Установка «УЗГ-1МГ»

Обезвреживание нефтесодержащих отходов происходит при температуре до 800-900 °С. Применение в установке устройства обработки отходящих газов с блоком орошения позволяет

максимально снизить выбросы вредных веществ по сравнению с утилизацией открытым сжиганием [5]. При эксплуатации установки «УЗГ-1МГ» в стандартном режиме концентрации загрязняющих веществ (диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы) в атмосферном воздухе на расстоянии 25 м. и 50 м. от источника выбросов не превышает гигиенические нормативы, что подтверждается экспертным заключением ФГУ «Центр гигиены и эпидемиологии».

Установка может использоваться в полевых условиях с питанием от генераторной установки, а также стационарно на специально оборудованных площадках.

Работы по управлению нефтесодержащими отходами на кафедре Инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности планируется продолжать.

Библиографические ссылки

1. Штриплинг Л. О. и др.; Переработка и утилизация нефтешламов и нефтезагрязненных материалов, образующихся в местах добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья./ред. Лившиц Н. А. М.; Изд-во Сибирского отделения Российской акад. наук, 2013. -174 с.
2. Flottweg separation technology [Электронный ресурс]. URL: https://www.flottweg.com/file-admin/user_upload/data/pdf-downloads/TricanterRU.pdf (дата обращения: 02.5.2017).
3. Управление промышленными и особо опасными отходами / Т. А. Кулагина, Матюшенко А. И., Козин О. А. и др. // Монография. – М.; Изд-во «Маджента», 2010. - 480 с.
4. Зеленый город [Электронный ресурс]. URL: <http://www.z-gorod.ru/company/>.
5. Кулагина Т.А.; Разработка режимов сжигания обводненных топочных мазутов и водотопливных эмульсий: диссертация кандидата технических наук: 01.04.14, 2000. - 178 с.: ил.

© Суржикова Р. В., 2017

УДК 504.75.06

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИОННО-ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ В ОБЛАСТИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ НУЖД

А. В. Хилюк

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: h-anna7@yandex.ru

Проведено изучение изменения содержания в воде растворенного железа общего, цветности и мутности.

Ключевые слова: общее железо, цветность, сорбент, вода, напряжение на электродах, расстояние между электродами.

THE EFFECTIVENESS OF ION-ELECTRON TECHNOLOGY AND HOUSEHOLD FILTERS OF WATER TREATMENT FOR DRINKING WATER

A. V. Khilyuk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: h-anna7@yandex.ru

Conducted the study of the change in the water of dissolved total iron, color and turbidity.

Keywords: total iron, colour, sorbent, water, the voltage at the electrodes. The distance between the electrodes.

Цель: изучить эффективность популярных бытовых фильтров для воды кувшинного типа и сравнить показатели качества полученной воды для питьевых нужд после использования ионно-электронной технологии.

Задачи:

1. Провести социологический опрос среди жителей г.Красноярска по предпочтению в выборе марки бытовых фильтров для воды кувшинного типа
2. Сравнить полученные выходные данные относительно качества питьевой воды после проведения эксперимента и сделать выводы о целесообразности использования данных вариантов доочистки.

В ходе социологического исследования был выявлен основной список популярных марок среди бытовых фильтров для воды кувшинного типа.

Наиболее популярными марками бытовых фильтров для доочистки воды оказались:

1. «Барьер» – модель Grand Neo, фильтрующий картридж «Барьер Стандарт».
2. «Аквафор» – модель «Престиж», фильтрующий картридж Аквафор В100-5.

На стадии подготовки эксперимента по очистке воды с помощью ионно-электронной технологии определялись переменные факторы - расстояние между электродами и величина напряжения на электродах, их влияние на изменение содержания в воде растворенного железа общего, цветности и мутности.

В качестве сорбента использовалось два вида смеси – на основе кварцевого песка и цеолита. В сорбирующую смесь была включена система электродов на которые подавался ток постоянной величины 0,3-0,5 А. Смесь каждого из сорбентов подвергалась дополнительной обработке, согласно Гост [6] и СанПиН [3]. Вода, подвергающаяся очистке была предварительно загрязне-

на до показателей воды, поступающей в распределительную сеть (питьевой водопровод) [4] г. Красноярска.

Определение основных нормативных показателей качества очищенной воды для бытовых фильтров и системы очистки с помощью ионно-электронной технологии проводились с помощью фотоколориметра КФК-3 и фотометра Milwaukee MV-14 [2-3].

В табл. 1 представлены значения экспериментальных данных: расстояние между электродами L, напряжение на электродах U, содержание в воде железа двухвалентного Fe, цветность воды C, мутность воды M.

Таблица 1

Результаты реализации эксперимента с модельным раствором

		ПЕСОК		ЦЕОЛИТ	
		Fe, мг/л		Fe, мг/л	
L=0,025 м	U=42 В	Fe, мг/л	0,60	Fe, мг/л	0,65
		C, град	24	C, град	24
		M, мг/дм ³	2,29	M, мг/дм ³	2,70
	U=62 В	Fe, мг/л	0,46	Fe, мг/л	0,60
		C, град	20	C, град	22
		M, мг/дм ³	1,82	M, мг/дм ³	2,65
	U=82 В	Fe, мг/л	0,29	Fe, мг/л	0,6
		C, град	19	C, град	22
		M, мг/дм ³	1,52	M, мг/дм ³	2,65
L=0,05 м	U=42 В	Fe, мг/л	0,60	Fe, мг/л	0,60
		C, град	24	C, град	24
		M, мг/дм ³	2,31	M, мг/дм ³	2,70
	U=62 В	Fe, мг/л	0,50	Fe, мг/л	0,53
		C, град	21	C, град	22
		M, мг/дм ³	1,85	M, мг/дм ³	2,68
	U=82 В	Fe, мг/л	0,31	Fe, мг/л	0,60
		C, град	20	C, град	22
		M, мг/дм ³	1,53	M, мг/дм ³	2,68
L=0,075 м	U=42 В	Fe, мг/л	0,60	Fe, мг/л	0,60
		C, град	24	C, град	24
		M, мг/дм ³	2,46	M, мг/дм ³	2,71
	U=62 В	Fe, мг/л	0,52	Fe, мг/л	0,53
		C, град	23	C, град	24
		M, мг/дм ³	2,36	M, мг/дм ³	2,68
	U=82 В	Fe, мг/л	0,36	Fe, мг/л	0,53
		C, град	21	C, град	22
		M, мг/дм ³	1,55	M, мг/дм ³	2,66
Б/э	-	Fe, мг/л	0,60	Fe, мг/л	0,60
		C, град	24	C, град	24
		M, мг/дм ³	2,80	M, мг/дм ³	2,80

В представленной таблице видно минимальное и максимальное значения содержания общего железа (Fe) в воде и цветности (C), а так же можно оценить параметры, при которых они были получены. Минимальное содержание, растворенного в воде железа общего (Fe) равное 0,29 мг/л, которое по нормам на основании ГОСТ [2] не должно превышать 0,3 мг/л. достигается при максимальном напряжении (U) и наименьшем расстоянии между электродами (L). Это можно объяснить тем, что при увеличении напряжения на электродах с учетом уменьшения расстояния

между электродами на которые подается ток (J) постоянной величины 0,3-0,5 А увеличиваются адсорбционные показатели сорбирующего вещества в процессе коагуляции взвешенных веществ в воде, одним из которых является железо общее (Fe). Невысокие показатели при среднем напряжении и минимальном расстоянии связаны с недостаточным временем воздействия электрического тока на сорбент. Максимальное содержание растворенного железа общего в воде, превышающее нормативные данные при минимальном напряжении и максимальном расстоянии между электродами, вызвана недостаточными для коагуляции условиями среды.

Испытания бытовых фильтров для воды кувшинного типа проведены на основе с ГОСТ Р 51871-02 [5] и представлены ниже (табл. 2).

Таблица 2

Результаты испытаний бытовых фильтров для воды кувшинного типа

Показатели, ед. изм.	Показатели модельного раствора до опыта	Показатели водопроводной воды	Барьер	Аквафор	ПДК
Железо общее, мг/дм ³	0,6	0,09	0,39/0,033	0,3/0,01	0,3
Мутность, ЕМФ/дм ³	2,8	2,8	1,3	1,5	2,6
Цветность, град	24	20	15	15	20
Запах, баллы	3	2	2	2	2

В ходе исследования установлено, что представленные бытовые фильтры для доочистки воды кувшинного типа отвечают требованиям к эффективности в отношении таких показателей качества питьевой воды, как железо общее, цветность, мутность и запахи. Учитывая предыдущие испытания с теми же модельными растворами в проверке эффективности системы очистки воды для питьевых нужд на основе использования ионно-электронной технологии [1] можно сделать вывод о достижении оптимальных показателей качества полученной воды, согласно СанПин [3] по всем представленным способам доочистки воды для питьевых нужд.

Библиографические ссылки

1. Воздействие электростатического поля на адсорбцию в процессе очистки природной воды / А.В. Хилюк, В.А. Рогов, В.А. Прусакова // Вестник КрасГАУ. 2013. Вып.12. С. 134-137
2. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа – М.: ИПК Издательство стандартов, 1974.
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 (с изменениями) Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества – М.: Минздрав России, 2002.
4. Государственный доклад "О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае" в 2015 году. - Красноярск, 2016. С. 304
5. ГОСТ Р 51871-02 «Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения», 2002.
6. ГОСТ Р 51641-2000 «Материалы фильтрующие зернистые. Общие технические условия» – М. : ИВС «УРАЛТЕСТ», 2000.

УДК 547.772.1+66.095.115

**СИНТЕЗ N-(3-(МЕТИЛ)-5-(2-НАФТИЛ)-1H-ПИРАЗОЛ-4-ИЛ)-2-N,N –
ДИЭТИЛАМИНОАЦЕТАМИДА**

А. В. Андреева, Е. В. Неупокоева, П. С. Бобров, А. В. Любяшкин
Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tovbis@bk.ru

Описано получение N-(3-(метил)-5-(2-нафтил)-1H-пиразол-4-ил)-2-N,N-диэтиламино ацетамида путем введения диэтиламино группы в 2-хлор-N-(3-метил-5-(2-нафтил)-1H-пиразол-4-ил)-ацетамид. Строение полученного соединения доказано с помощью современных физико-химических методов анализа.

Ключевые слова: Пиразол-4-ил-ацетамид, пиразол-4-ил-2-N,N-диэтиламиноацетамид, хлорацетилирование, биологическая активность, аминирование.

**SYNTHESIS OF N- (3- (METHYL) -5- (2-NAPHTHYL) -1H-PYRRAZOL-4-YL) -2-N, N-
DIETHYLAMINOACETAMIDE**

А. V. Andreeva, E. V. Neupokoeva, P. S. Bobrov, A. V. Lyubiashkin
Scientific Supervisor – M. S. Tovbis

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, KrasnoyarskyRabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tovbis@bk.ru

In this paper we present data on the synthesis of N- (3- (methyl) -5- (2-naphthyl) -1H-pyrazol-4-yl) -2-N, N-diethylaminoacetamide by introduction of diethylamino group in 2- chloro-N- (3-methyl-5- (2-naphthyl) -1H-pyrazol-4-yl)-acetamide. The structure of the obtained compound was proved by modern physical methods of analysis.

Keywords: Pyrazol-4-yl-acetamide, pyrazol-4-yl-2-N, N-diethylaminoacetamide, chloroacetylation, biological activity, amination.

В последнее время наблюдается интерес со стороны химиков-синтетиков к введению амино- и амидных групп в вещества, обладающих биологической активностью. Это связано с тем фактом, что во многих лекарственных препаратах имеются подобные структурные элементы. В частности, ацетамидами с N,N-диэтиламиногруппой являются такие вещества, как лидокаин и тримекаин, которые применяются в качестве местных анестетиков [1].

Именно поэтому процесс введения аминогрупп в полученные ранее замещенные аминопиразолы [2] является перспективным при поиске путей создания новых материалов.

Целью данной работы является аминирование монохлорацетилзамещенного производного пиразола диэтиламином. Для получения данного вещества сначала производили ацилирование аминопиразола хлорацетил-хлоридом по методике (рис. 1) [3].

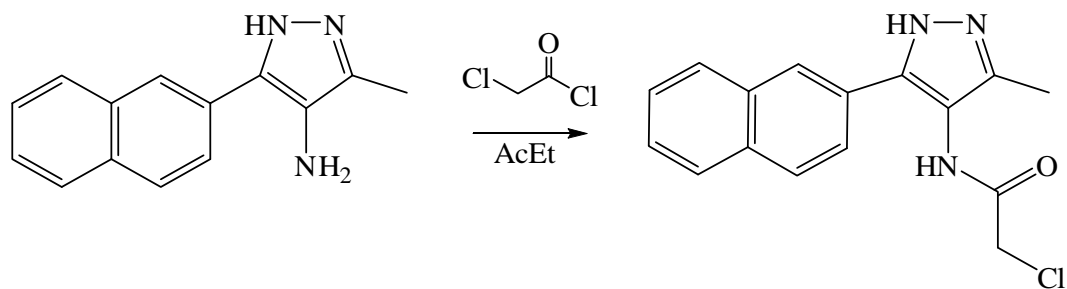


Рис. 1. Ацилирование аминокпиразола хлорацетил-хлоридом

Затем осуществляли взаимодействие монохлорацетилзамещенного аминокпиразола с избытком диэтиламина, в результате чего был выделен в виде кристаллов белого цвета *N*-[3-метил-5-(2-нафтил)-1H-пиразол-4-ил]-2-*N,N*-диэтиламино ацетамид (рис.2):

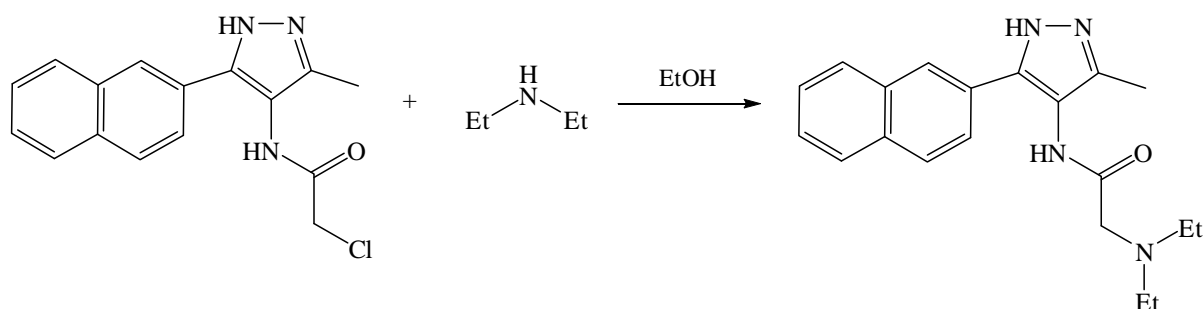


Рис. 2. Аминирование монохлорацетилзамещенного аминокпиразола диэтиламином

Экспериментальная часть:

N-[3-(метил)-5-(2-нафтил)-1H-пиразол-4-ил]-2-*N,N*-диэтиламино ацетамид. Растворили при комнатной температуре 0,095 г (0,317 ммоль) монохлорацетилзамещенного амина в этиловом спирте (40 мл). После полного растворения, по каплям добавляли 0,046 г (0,634 ммоль) диэтиламина и ставили перемешивать. Ход реакции и чистоту образующегося соединения контролировали с помощью метода ТСХ на пластинах Silufol UV-254 в системе этилацетат-толуол (1:1), пятна детектировали в ультрафиолетовом свете. Через час реакционную массу упаривали. Выход 0,064 г (60%), белые кристаллы, т. пл. 202-204°C. Масс спектр, m/z ($I_{\text{отн.}}$, %): 336 (5,31) $[M]^+$, 86 (100), 42 (16,72), 127 (12,81), 58 (9,91), 154 (8,61), 30 (2,61), 87 (6,31), 153 (7,21), 299 (8,71), 337 (1,60).

Библиографические ссылки

1. Тыжигирова В. В. Функциональный анализ лекарственных веществ, содержащих сложнотетрациклическую и амидную группы: учеб. пособие / Тыжигирова В. В., Филиппова С. Ю., Илларионова Е. А.; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск, 2012. – 35-42 с.
2. Любяшкин А.В., Ефимов В. В., Бобров П. С., Петерсон И. В., Субоч Г. А., Товбис М. С. Получение 4-амино-3-метил-5-(2-нафтил)-1H-пиразола и его ацильных производных / Вестник технологического университета. - 2016.-Т.19, №15
3. Любяшкин А.В., Осипенко О.В., Бобров П.С. Получение ацетамидов 4-амино-3-метил-5-нафтил-1H-пиразола / Всероссийская научно-практическая конференция «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки». Красноярск. - 2016.- Т.2.– С. 92-94.

© Андреева А. В., Неупокоева Е. В., Бобров П. С., Любяшкин А. В., 2017

УДК 631.38

ФЛЮС-СВЯЗКА, ЙОДИД ТЕТРАБУТИЛАММОНИЙ И ПОЛИЭФИРНАЯ СМОЛА, ДЛЯ ПАЯЛЬНЫХ ПАСТ

А. А. Бартуш

Научный руководитель – Н. И. Полежаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: piv-80@mail.ru

Приведены результаты исследования термоокислительной деструкции флюса-связки – йодида тетрабутиламмония и полиэфирной смолы. Методом дериватографии показано, что термическая деструкция композиции протекает в интервале температур 120-470 °С, что позволяет использовать её в качестве флюса-связки в паяльных пастах для технологии поверхностного монтажа.

Ключевые слова: флюс-связка, паяльная паста, йодид тетрабутиламмония, полиэфирная смола, технология поверхностного монтажа.

TETRABUTHYLAMMONIUM IODIDE AND POLYESTER RESIN AS FLUX BINDER FOR SOLDER PASTE

A. A. Bartush

Scientific Supervisor – N. I. Polezhaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: piv-80@mail.ru

This review gives the research results of thermo-oxidative degradation of flux binder - tetrabutylammonium iodide. The derivatographic method indicates that this process takes place within the temperature range of 120-470 °C which allows to use this composition as flux binder in surface-mount technology.

Keywords: flux binder, solder paste, tetrabutylammonium iodide, polyester resin, surface-mount technology.

Развитие технологии паяльных паст поддерживает непрерывную миниатюризацию электронной аппаратуры вплоть до перспективных процессов формирования шариковых выводов [1].

Пока что никому не удалось создать какую-то одну паяльную пасту, которая удовлетворяла бы всем требованиям. Поэтому на рынке присутствует большое разнообразие паст, что позволяет технологам, если они правильно ориентируются, подобрать нужный тип под свои задачи. Другим важным фактором, который влияет на качество и характеристики паяльной пасты, является флюс [2].

Рынок предлагает безотмывочные паяльные пасты, галогеносодержащие паяльные пасты и безгалогенные пасты. Считается, что безотмывочные паяльные пасты не должны содержать галогенов. Но в процессах без отмывки после пайки можно использовать и галогеносодержащие пасты, ибо вопрос «мыть или не мыть» следует решать только исходя из требований к надежности готового продукта. Во всяком случае, использование влагозащитных покрытий заставляет использовать процессы отмывки и отказываться от использования галогеносодержащих паст, так как отмыть их до конца из пористых материалов оснований печатных плат затруднительно.

Для аппаратуры бытового использования с коротким моральным сроком жизни галогеносодержащие пасты (0,2 %) в процессах без отмывки после пайки популярнее, чем пасты без гало-

генов. Галогеносодержащие пасты широко практикуется, например в Японии. Это обусловлено тем, что эти пасты более технологичны в пайке за счет более высокой активирующей способности, но зато они уступают безгалогенным пастам по надежности изоляции [3].

Паяемость и надежность изоляции часто находятся в противоречии в процессах пайки, поэтому технологам приходится искать компромисс между этими критериями качества паяльных паст.

Органическая связующая полиэфирная смола, модифицированная канифолью, синтезированная по реакции поликонденсации, представляет собой твердый полимер. Для придания пасте способности равномерно наноситься на поверхность, клейкости, свойств смачиваемости и растекания, необходимых вязкостных свойств в качестве растворителя использовали бензиловый спирт [4]. Комплексным термическим анализом установлено, что полиэфирная смола термоустойчива в интервале температур 100–570 °С [5–6].

В качестве флюса в паяльной пасте было предложено использовать йодид тетрабутиламмония [7].

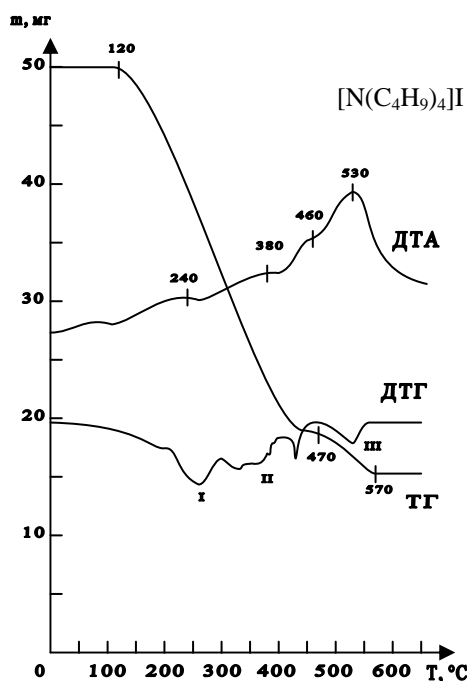
Флюс-связку изготавливали следующим образом: 2 г. соли растворяли в 15 г. органического связующего – полиэфирной смоле, модифицированной канифолью [7–8].

Для оценки термической устойчивости флюса-связки – полиэфирной смолы и йодида тетрабутиламмония исследовано его поведение при нагревании на воздухе в диапазоне температур, используемых при пайке изделий.

Исследование термоокислительной деструкции флюсов проводили на дериватографе фирмы MOM Q-1000 системы E.Paulik, J.Paulik, L.Erdey (Венгрия) в режиме программированного нагрева образца. Образец массой 0,05 г нагревали в платиновом тигле на воздухе, скорость нагрева 10 градхмин⁻¹. Чувствительность весов 100 мг, гальванометра ДТА – 1/3, гальванометра ДТГ – 1/10.

Термограмма флюса-связки представлена на рисунке.

Разложение флюса-связки протекает в три стадии, определяемые по кривым ДТГ. На I и II стадиях композиция теряет 67 % исходной массы со скоростью 2,1 %/мин. На первых этапах идет интенсивная термическая деструкция компонентов флюса-связки с выделением газообразных продуктов разложения и доля окислительных реакций невелика, а в интервале 470-570 °С идут мощные экзотермические процессы окисления в нелетучем остатке с частичным переводом его в газообразное состояние.



Термограмма флюса-связки – полиэфирной смолы и йодида тетрабутиламмония

В таблице представлены температурные и массовые характеристики разложения флюса-связки.

Параметры термоокислительной деструкции флюса-связки на основе полиэфирной смолы, модифицированной канифолью, с добавлением йодида тетрабутиламмония

Флюс	Стадии разложения композиции, °С			Потеря массы, %		
	I	II	III	I	II	III
$[N(C_4H_9)_4]I$	120 – 300	300 – 470	470 – 570	37	30	7

Таким образом, композиция полиэфирной смолы и йодида тетрабутиламмония термически устойчива в интервале температур 120-470 °С, что позволяет использовать её в качестве флюса-связки в паяльных пастах для технологии поверхностного монтажа [9].

Библиографические ссылки

1. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. Москва: Техносфера, 2007. 256 с.
2. Мэнгин Ч. Г., Макклелланд С. Технология поверхностного монтажа: Пер. с англ. М.: Мир, 1990. 276 с.
3. Красов В.Г., Петраускас Г.Б., Чернозубов Ю.С. Толсто пленочная технология в СВЧ микроэлектронике. М: Радио и связь, 1985. 168 с.
4. Полежаева Н.И. Исследование реологических характеристик концентрированных растворов полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Химическая технология : доклады Междун.конф. по химической технологии ХТ'07 (17-23 июня 2007, г. Москва) : Т.3 / под ред. А.А. Берлина, Н.А. Халтуринского, А.А. Вошкина ; ЛЕНАНД Москва, 2007. С.317-320.
5. Исследование устойчивости к термоокислительной деструкции полиэфирной смолы, модифицированной канифолью / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2001. Т.74. Вып.4. С.684-685.
6. Полежаева Н.И., Тарасова Л.С. Термическая деструкция полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Химия растительного сырья. 2010. №4. С.161-166.
7. Пат. 1769733 СССР, ^{МПК⁵} В 23 К 35/363. Флюс для пайки и лужения / Полежаева Н.И.; № 4847113/08; заявл. 15.05.1990; опубл. 15.10.1992. Бюл. № 38. 6 с.
8. Получение порошков припоя и исследование свойств низкотемпературных припойных паст на основе полиэфирной смолы и йодида диметилэтилфениламмония / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2003. Т.76. Вып.6. С.1042-1044.
9. Полежаева Н.И., Нефедов А.А, Полежаева И.В. Исследование кинетики термоокислительной деструкции композиции на основе полиэфирной смолы, модифицированной канифолью, и йодида тетрабутиламмония // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : материалы IV Всеросс. науч. конф. (21-23 апреля 2009, г. Барнаул) : в 3 кн. / под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина ; Алт. гос. ун-т. Барнаул, 2009. Кн. 1. С.197-200.

© Бартуш А. А., 2017

УДК 547.773

СИНТЕЗ 1-АЛКИЛЗАМЕЩЁННЫХ 3-МЕТИЛ-5-(1-НАФТИЛ)-4-НИТРОЗОПИРАЗОЛОВ

П. С. Бобров, А. В. Андреева, Е. В. Неупокоева, А. В. Любяшкин
Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tovbis@bk.ru

Приведены данные по синтезу 3-метил-5-(1-нафтил)-4-нитрозо-1-Н-пиразола, 3-метил-5-(1-нафтил)-4-нитрозо-1-этилпиразола и 2-метил-4-(1-нафтил)-3-нитрозо-1-этилпиразола циклоконденсацией 2-гидроксимино-1-(1-нафтил)-бутандиона-1,3 с гидразингидратом и этилгидразином. Структура синтезированных веществ доказано современными физико-химическими методами.

Ключевые слова: 4-нитрозопиразол, изонитрозодикетон, нафтилпиразол, циклоконденсация, метилпиразол.

SYNTHESIS OF 1-ALKYL SUBSTITUTED 3-METHYL-5-(1-NAPHTHYL)-4-NITROSOPYRAZOLES

P. S. Bobrov, A. V. Andreeva, E. V. Neupokoeva, A. V. Lyubyashkin
Scientific Supervisor – M. S. Tovbis.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tovbis@bk.ru

In this paper we present data on the synthesis of 3-methyl-5-(1-naphthyl)-4-nitroso-1-H-pyrazole, 3-methyl-5-(1-naphthyl)-4-nitroso-1-ethylpyrazole and 2-methyl-4-(1-naphthyl)-3-nitroso-1-ethylpyrazole by the cyclocondensation of 2-hydroxyimino-1-(1-naphthyl)-butanedione-1,3 with hydrazine hydrate and ethylhydrazine. The structure of synthesized compounds is proved by modern physical methods.

Keywords: 4-nitrosopyrazole, isonitrosodiketone, naphthylpyrazole, cyclocondensation, methylpyrazole.

Развитие химии пиразола вызвано широким применением его производных в качестве лекарственных препаратов, красителей, люминесцентных и флюоресцентных веществ [1]. Вещества, содержащие гетероциклические фрагменты, в том числе и азотсодержащие, численно занимают первое место в общем арсенале лекарственных препаратов [2]. Особое место среди них занимают препараты на основе пиразола, обладающие широким спектром биологической активности. К ним относятся различные анальгетики, антипиретики, психолептики, а так же препараты для лечения эректильной дисфункции [3]. Следовательно, синтез новых производных пиразола в настоящее время очень актуален.

Ранее циклоконденсацией 2-изонитрозо-1,3-дикарбонильных соединений с гидразином и его производными, с последующим восстановлением, был синтезирован ряд различных 2-(2-нафтил)-4-аминопиразолов с алкильными и алкоксильными заместителями [4]. Однако до сих пор не были получены аналогичные производные пиразола с 1-нафтильным заместителем. Поэтому в данной работе нашей целью стал синтез ряда новых 1-алкилзамещённых нитрозопиразолов, с 1-нафтильным и метильным заместителями.

Синтез новых соединений вели по схеме, изображённой на рисунке.

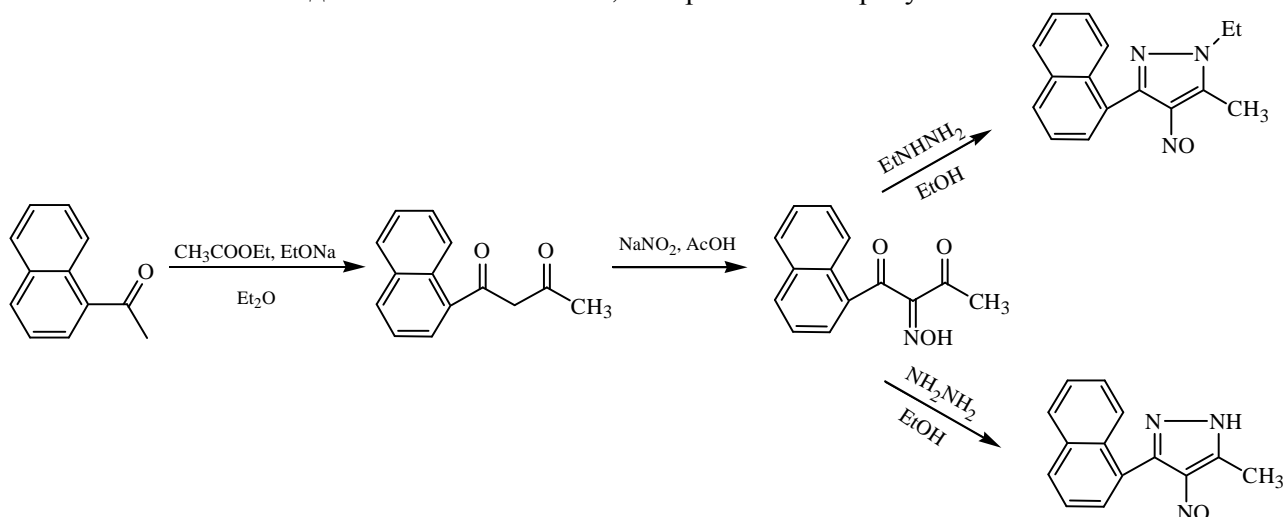


Схема синтеза новых производных пиразола

Для синтеза 2-гидроксимино-1-(1-нафтил)бутандиона-1,3 получили 1-(1-нафтил)-бутандион-1,3 по методике [5], основанной на конденсации Кляйзена в присутствии металлического натрия в среде абсолютного диэтилового эфира. Затем провели нитрозирование полученного 1-(1-нафтил)-бутандиона-1,3 нитритом натрия в уксусной кислоте.

Синтезированный 2-изонитрозо-1-(1-нафтил)-бутандион-1,3 ввели в реакцию циклоконденсации с гидразингидратом и этилгидразином, получив ранее неизвестные 1-алкиламещенные 5-метил-3-(1-нафтил)-4-нитропиразолы.

Экспериментальная часть.

3-метил-5-(1-нафтил)-4-нитрозо-1-Н-пиразол. Растворили 0,68 г (2,82 ммоль) 2-гидроксимино-1-(1-нафтил)-бутандиона-1,3 в 95% растворе этанола (35 мл). После полного растворения в раствор вводили 0,17 г (3,38 ммоль) гидразингидрата. В течение 2 часов реакционная масса приобретала ярко выраженный зелёный цвет. Контроль реакции осуществляли методом тонкослойной хроматографии. По завершению реакции, реакционную массу разбавляли холодной водой и после высаливания хлоридом натрия отфильтровывали образовавшийся осадок. Остаток продукта из фильтрата экстрагировали диэтиловым эфиром, экстракт упаривали. Выделили зелёные кристаллы. Выход составил 0,55 г (81 %), $T_{пл} = 75^{\circ}C$. Очистка полученного продукта проведена на хроматографической колонке. УФ-спектр: λ_{max} , нм (ϵ): 290 (13000), 685 (61).

2-метил-4-(1-нафтил)-3-нитрозо-1-этилпиразол. 0,5 г (2,07 ммоль) 2-гидроксимино-1-(1-нафтил)бутандиона-1,3 растворяли в 95% этаноле (12 мл). После растворения вводили 0,15 г (2,48 ммоль) этилгидразина. В течение 2 часов реакционная масса приобретала ярко выраженный зелёный цвет. Контроль реакции осуществляли методом тонкослойной хроматографии. По завершению реакции смесь разбавляли холодной водой, затем высаливали хлоридом натрия. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали водой и сушили. Выход составил 0,36 г (72 %).

При очистке продукта методом колоночной хроматографии выделены 2 продукта.

2-метил-4-(1-нафтил)-3-нитрозо-1-этилпиразол. Зелёные кристаллы $T_{пл} = 108^{\circ}C$. УФ-спектр, λ_{max} , нм (ϵ): 295 (23000), 685 (80).

3-метил-5-(1-нафтил)-4-нитрозо-1-этилпиразол. При комнатной температуре представляет собой голубовато-зелёную маслянистую жидкость. УФ спектр: λ_{max} , нм (ϵ): 295 (18000), 684 (80).

Библиографические ссылки

1. Иванский И. В. Химия гетероциклических соединений: Учеб. пособие для ун-тов. М.: Высш. шк., 1978. - С. 175-177.

2. Солдатенков А. Т., Колядина Н. М., Шендрик И. В. Основы органической химии лекарственных веществ. М.: Химия, 2001. - С. 75.
3. Эльдерфилд Р. Гетероциклические соединения. М.: Мир, Т 5. 1961. - 499 с.
4. А. В. Любяшкин. Синтез N-алкилзамещенных нитропиразолов с 2-нафтильным заместителем. Сиб. гос. технол. ун-т // Химическая наука и образование Красноярья. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. - С. 21-24.
5. Banchetti A. Gazz. chim. ital. 1940, 70, - P. 134-144

© Бобров П. С., Андреева А. В., Неупокоева Е. В., Любяшкин А. В., 2017

УДК 547.564.2

ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРЗАМЕЩЕННЫХ АМИНОФЕНОЛОВ С БЕТА-ПИРИДИНОВЫМ ФРАГМЕНТОМ

Н.С. Босая, А. А. Кукушкин, Е. В. Роот, Г. А. Субоч
Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tovbis@bk.ru

Получены пара-аминофенолы восстановлением гидразингидратом перзамещенных нитрозофенолов, содержащих бета-пиридиновый фрагмент.

Ключевые слова: восстановление, пара-нитрозофенол, пара-аминофенол, пиридиновый заместитель, гидразингидрат, сухой лед.

SYNTHESIS OF COMPLETELY REPLACED AMINOPHENOLS WITH THE BETA-PYRIDINE SUBSTITUENT

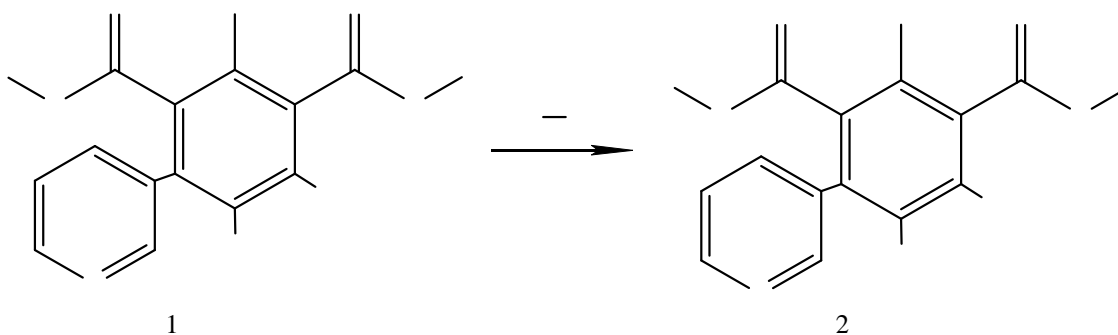
N. S. Bosaya, A. A. Kukushkin, E. V. Root, G. A. Suboch
Scientific Supervisor – M. S. Tovbis

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tovbis@bk.ru

In this work para-aminophenols have been prepared by reduction with hydrazinehydrate the completely replaced of the nitrosophenols containing a beta-pyridine fragment.

Keywords: reduction, nitrosophenols, aminophenols, beta-pyridine substituent, hydrazinehydrate, carbon dioxide.

Известен способ синтеза гексазамещенных пара-нитрозофенолов [1-2] конденсацией производных β -дикетонатов с эфирами ацетондикарбоновой кислоты [3]. Восстановление таких нитрозофенолов приводит к получению перзамещенных аминофенолов. Известно, что аминофенолы обладают биологической активностью, например, антиаритмическим действием [4]. Введение β -пиридинового заместителя в молекулу часто приводит к появлению новых или усилению имеющихся фармакологических свойств [5]. Однако, восстановление полностью замещенных нитрозофенолов до настоящего времени не проводилось, поэтому целью данной работы является получение перзамещенных аминофенолов, содержащих β -пиридиновый фрагмент (см. рисунок).



Реакция восстановления нитрозофенолов (R=CH₃ (а), C₂H₅ (б))

Для проведения восстановления 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3-пиридин-5-метил-3-ил-4-нитрозофенолов мы растворяли при перемешивании 0,76 ммоль соответствующего нитрозофенола (1а, б) в 2 мл абсолютного спирта, вносили необходимое количество Pd/C. Постепенно добавляли гидразингидрат, в случае нитрозофенола (1а) - 1,5 мл, в случае соединения (1б) - 1,1 мл, наблюдали изменение цвета раствора с зеленого на коричневый. Восстановление проводили 50 часов при комнатной температуре. После этого удаляли катализатор. Выделяли целевой аминифенол (2а, б) следующим образом: добавляли «сухой лед» до полной нейтрализации маточного раствора. При pH=7 выпадали кристаллы бежевого цвета, которые отфильтровывали. Для дополнительного выделения аминифенола (2а, б) маточный раствор упаривали, затирали гексаном и снова отфильтровывали.

Таким образом, нами были получены гексазамещенные *para*-аминифенолы, содержащие β -пиридиновый фрагмент. Выходы и температуру плавления смотри в таблице.

Парааминофенолы, содержащие β -пиридиновый фрагмент

<i>Para</i> -аминифенолы	Т пл, °С	Выход, %
2а	142	26
2б	159	17

Контроль за ходом реакции и чистотой полученных соединений (2а, б) осуществляли с помощью ТСХ на пластинах Sorbfil марки ПТСХ-АФ-В (Россия) с УФ-индикатором, элюент гексан-этилацетат (1:1), детектирование пятен в УФ-свете.

Библиографические ссылки

1. Кукушкин, А.А. Синтез 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3-метил-4-нитрозо-5-[пиридин-3(4)-ил]фенолятов калия [Текст] / А.А. Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, А.А. Кондрасенко // Журн. орган. химии, 2015.-Т.51, вып. 5.- С. 749–750.
2. Кукушкин, А.А. Получение новых перзамещенных 4-нитрозофенолов с пиридиновым заместителем [Текст] / А.А. Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, Е.В. Кулумаева, А.А. Кондрасенко // Журн. орган. химии, 2016, -Т.52, вып. 8.- С. 1219–1221.
3. Alemasov Yu.A., Slaschinin D.G., Tovbis M.S., Kirik S.D. Journal of Molecular Structure, 2011. 985.184-190.
4. Eiden, F. 5-Aminoacetamido-4,6-dimethyl-2-hydroxy-isophtalic acid diethyl ester: synthesis investigation of antiarrhythmic properties [Text] / H. P. Leister, D. Mayer // Arzneimittel-Forschung. - 1983. - № 33. - S. 101-105.
5. Березовский, В.М. Химия витаминов [Текст] / В.М. Березовский - М.: Химия, 1973. - 632 с.

©Босая Н. С., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А., 2017

УДК 543.544

ИССЛЕДОВАНИЕ ОЧИСТКИ АЦЕТОНИТРИЛА

Н. В. Домнич, Д. О. Мельгунова
Научные руководители – Д. В. Антишин, А. М. Астахов, Э. С. Бука

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andevl@yandex.ru

Большое разнообразие документов регламентирующих качество реактивов позволяет завышать показатели качества или их маркировку, что может приводить к погрешностям при микроанализе. Была исследована очистка ацетонитрила путем окисления примесей с последующим связыванием гидроксильных соединений щелочами. Найдено оптимальное количество окислителя и качество полученных образцов анализировано УФ-спектрофотометрически.

Ключевые слова: ацетонитрил, окислительная очистка, щелочная очистка, УФ-спектроскопия.

THE STUDY OF PURIFICATION OF ACETONITRILE

N. V. Domnich, D. O. Melgunov
Scientific Supervisor – D. V. Antishin, A. M. Astachov, E. S. Buka

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andevl@yandex.ru

A wide variety of documents regulating the quality of reagents allows to raise quality indicators or markings that could lead to errors in the microanalysis. We investigated the purification of acetonitrile by oxidation of impurities with the subsequent binding of the hydroxyl compounds with alkali. Found the optimal amount of the oxidizing agent and the quality of the obtained samples were analyzed UV spectrophotometrically.

Keywords: acetonitrile, oxidative treatment, alkali treatment, UV-spectroscopy.

Используемые сокращения: Ч – чистый, ЧДА – чистый для анализа, ХЧ – химически чистый, ОСЧ – особо чистый, ВЭЖХ/ВЖХ – высоко эффективная жидкостная хроматография, ГОСТ – государственный стандарт, ТУ – технические условия, УФ – ультрафиолетовая.

Без современных приборов невозможно представить научно-исследовательскую лабораторию, с каждым годом выпускается все более сложное оборудование, позволяющее более точно изучать характеристики образцов. Точные и чувствительные датчики и агрегаты таких приборов требуют высокую чистоту используемых элюентов, осушителей, эталонных образцов. Порой содержание примесей в используемых газах и растворителях должна быть ниже тысячной процента. Рынок химических реактивов предлагает большое разнообразие растворителей и прекурсоров как стандартной классификации (Ч, ЧДА, ХЧ, ОСЧ), так и специализированные, например «чистый для спектроскопии», «чистый для ВЭЖХ» [1]. Помимо отечественных производителей на рынке широко представлена продукция мировых производителей химической промышленности.

С упразднением ГОСТов регулирование качества изготавливаемой продукции взяли на себя ТУ, так по реактиву ацетонитрил выпущено более десятка ТУ, которые регламентируют массовое содержание основного вещества и максимальное содержание примесей. При работе с аналитическими количествами вещества порой даже незначительное содержание примесей могут исказить результаты анализа.

Так заводской ацетонитрил производства фирмы «ЭКОС-1» марки ЧДА с содержанием примесей по ТУ не более двух десятых процента в УФ области имеет четкий пик в области 257 нм высокой интенсивности, что делает непригодным использование его как для ВЭЖХ, так и для УФ спектрофотометрии (рис. 1).

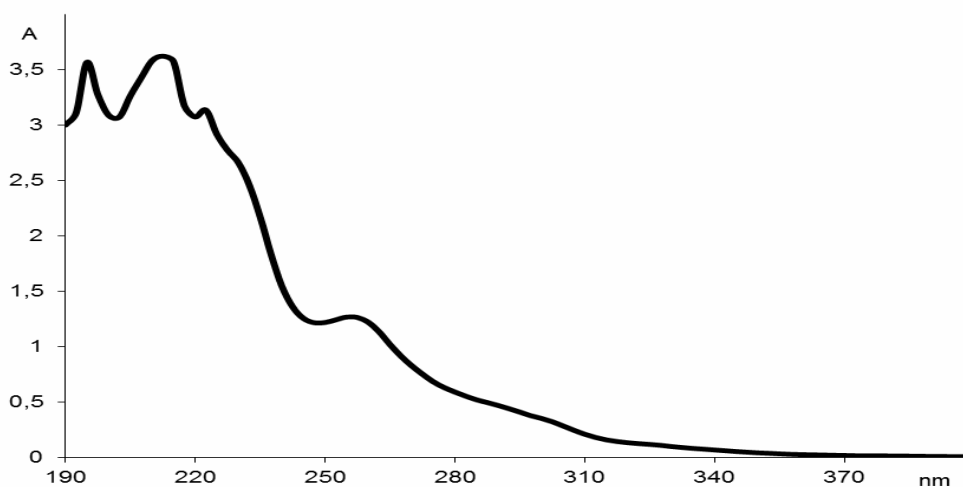


Рис. 1. УФ спектр ацетонитрила марки ЧДА против воды

Имеющиеся методики и патенты в области очистки данного реактива сходятся в необходимости обработки окислителем или щелочами с последующим отделением от примесей адсорбцией или ректификацией. В связи с разнообразием товарного ацетонитрила точные соотношения реагентов в методиках не приводятся. Чаще всего окислители предлагают использовать в концентрациях от 1 г/л до 5 г/л с последующей ректификационной перегонкой над сульфатом натрия или двойной перегонкой. Предварительно осушая над хлористым кальцием, пятиокисью фосфора, сульфатом магния [2-5].

Перманганат калия является оптимальным окислителем за счет выведения кислотообразующего атома в виде его оксида, не взаимодействующего с ацетонитрилом, а так же связывание образующихся кислот в соли калием выделяющемся в ходе разложения перманганата калия. При выборе осушителя мы руководствовались возможностью его регенерации, так оптимальными являются хлористый кальций или сульфат магния. Как показал УФ анализ безводный сульфат магния за счет сохранения своей высокой пористости при получении из семи водного [6] помимо лучшего осушения абсорбирует на себе некоторое количество примесей, повышая чистоту ацетонитрила (рис. 2).

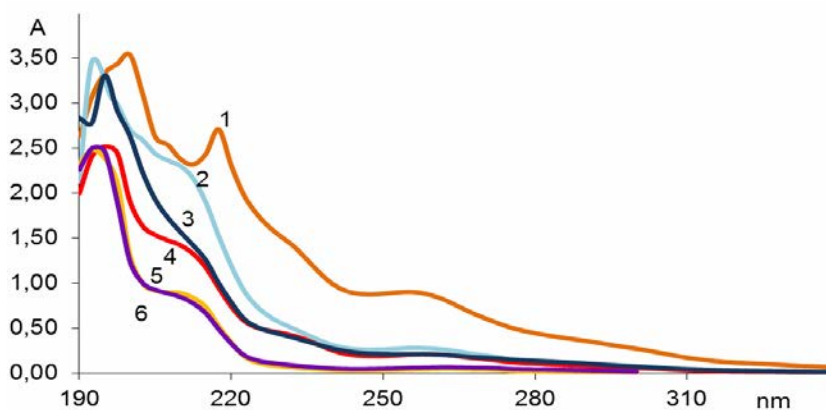


Рис. 2. УФ спектр образцов ацетонитрила. (Кривые 1-3 перманганатная очистка с концентрациями 0,1; 5; 20 г/л соответственно и осушение CaCl_2 . Кривые 4, 5, 6 перманганатная очистка с концентрациями 0,1; 5; 20 г/л после осушения сульфатом магния)

Нами была изучена перманганатная очистка при разных концентрациях и постоянным временем контакта с ацетонитрилом, с последующей сушкой над хлористым кальцием или выдержкой при кипении над сульфатом магния, перегонку осуществляли над сульфатом натрия. Все полученные образцы соотнесены с ТУ 6-09-4326-76; 6-09-2167-84; СОМР 2-040-06; СОМР 3-041-07; СОМР 2-009-06 [7].

Полученные образцы содержат массовую долю ацетонитрила, %, не менее ХЧ: 99,85; ОСЧ: 99,95; ВЖХ: 99,98. Потери исходного ацетонитрила составляют менее 20%. Безводного сульфата магния брали 150 г/л, сульфата натрия 72 г/л, после перегонки массовая доля воды не превышает 0,05%. Оптимальное количество перманганата калия 2,5-5 г/л (табл. 1).

Таблица 1

Оптимальная концентрация окислителя

С KMnO ₄ , г/л	Оптическая прозрачность в УФ области 230-240 нм, %	
	После хлористого кальция (марка)	После сульфата магния (марка)
0,1	64,4 (ХЧ)	82,3 (ОСЧ)
0,5	60,8 (ХЧ)	81,8 (ОСЧ)
1	78,45 (ХЧ)	91,4 (ОСЧ)
2,5	83,99 (ОСЧ)	98,31 (ОСЧ)
5	84,03 (ОСЧ)	98,58 (ВЖХ)
10	79,66 (ХЧ)	98,12 (ОСЧ)
20	81,22 (ОСЧ)	98,28 (ОСЧ)

Библиографические ссылки

1. Ацетонитрил – уникальный растворитель для жидкостной хроматографии и экстракции / Рудаков О. В., Хорохордина Е. А., Рудакова Л. В. и др. // Вестник ВГУ. 2015. № 3, С. 41-46. // Acetonitrile is a unique solvent for liquid chromatography and extraction / Rudakov O. V., Khorokhordina, E. A., Rudakova L. V., and others. // Vestnik VSU 2015. № 3, p. 41-46.
2. Пат. 1810332 Способ очистки ацетонитрила. / Дейниченко Н. В., Семенов А. Д., Павленко Л. Ф. // Pat. 1810332 Method of purification of acetonitrile. / Deynichenko N. V., Semenov D. A., Pavlenko L. F.
3. Пат. 1754710 Способ очистки ацетонитрила от примеси акриллонитрила и аллилового спирта. / Егоренко Г. А., Рыжанкова А. К., Верещагина Т. М. и др. // Pat. 1754710 Method of purifying acetonitrile from impurities Acrylonitrile and allyl alcohol. / Egorenko, G. A., rysankova A. K., T. M. Vereshchagin and etc.
4. Пат. 2149867 Способ очистки ацетонитрила. / Блэчман М. В., Сеса М. С., Эттиг Т. Г. // Pat. 2149867 Method of purification of acetonitrile. / Blachman M. V., Sesa, M. S., Attig T. G.
5. Колотыркин Я.М. Электрохимия металлов в неводных растворах. М.: Мир, 1974. 440с. // Kolotyrykin Y. M. electrochemistry of metals in nonaqueous solutions. M.: Mir, 1974. 440С.
6. Пат. 2211183 Способ получения безводного сульфата магния. / Кудряшов В. Н., Черевин В. Ф., Трусов А. И. и др. // Pat. 2211183 a Method of producing anhydrous magnesium sulfate. / Kudryashov, V. N., Cherevin V. F. Trusov A. I. and etc.
7. ООО «КОМПОНЕНТ-РЕАКТИВ» [Электронный ресурс] (дата обращения: 4.05.2017) URL: <http://reactives.far.ru/products/acetonitryl.html>. // ООО "COMPONENT-REAGENT" [Electronic resource] (date accessed: 4.05.2017) URL: <http://reactives.far.ru/products/acetonitryl.html>.

© Домнич Н. В., Мельгунова Д. О., 2017

УДК 547.773+66.095.115

ДВОЙНОЕ ХЛОРАЦЕТИЛИРОВАНИЕ 4-АМИНО-3-МЕТОКСИМЕТИЛ-1Н-ПИРАЗОЛОВ С АРИЛЬНЫМИ ЗАМЕСТИТЕЛЯМИ

В. В. Ефимов, А. В. Любяшкин, М. С. Товбис, Г. А. Субоч

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: efimov-viktor@mail.ru

Получены бис(хлорацетил)производные 4-аминопиразола с метоксиметильным, фенильным и нафтильным заместителями. Приведены доказательства строения с помощью ЯМР¹H, ЯМР¹³C и ИК спектроскопии.

Ключевые слова: хлорацетилхлорид, аминопиразол, фармакологическая активность, ацилирование, циклизация, изонитрозодикетон.

DOUBLE CHLOROCETHYLATION OF 4-AMINO-3-METHOXYMETHYL-1H-PYRAZOLES WITH ARYLIC SUBSTITUTENTS

V. V. Efimov, A. V. Lubyashkin, M. S. Tovbis, G. A. Suboch

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: efimov-viktor@mail.ru

Bischloroacetyl derivatives of pyrazole with methoxymethyl, phenyl and naphthyl substituents were obtained. The verification on structure of these compounds made by NMR¹H, NMR¹³C and IR spectroscopy.

Keywords: chloroacetylchloride, aminopyrazole, pharmacological activity, acylation, cyclization, isonitrosodiketone.

Последнее время производные пиразола привлекают огромное внимание химиков-синтетиков благодаря своим полезным свойствам и возможностью их применения в различных областях промышленности. Особую роль играют пиразолы с полярными группами в ядре. Данные группы изменяют полярность молекулы, что приводит к изменению биологической активности. Такие соединения могут успешно применяться в фармацевтической сфере [1]. Прежде нами были получены и описаны производные аминопиразола с фенильным, 2-нафтильным и алкоксиметильными заместителями [2].

Настоящая работа посвящена ацилированию аминопиразола хлорацетилхлоридом с получением бис(хлорацетил)производных.

Ранее хлорацетилирование проводили в эквимолярном количестве или с небольшим избытком ацилирующего агента (рис. 1). Реакция шла в одно положение, по наиболее доступному атому азота аминогруппы [3-4].

Однако при обработке аминопиразолов избытком хлорацетилхлорида в присутствии небольшого количества пиридина были выделены N-[1-ацетил-3-метоксиметил-5-фенил-1Н-пиразол-4-ил]-2-хлорацетамид (а) и N-[1-ацетил-3-метоксиметил-5-(нафталин-2-ил)-1Н-пиразол-4-ил]-2-хлорацетамид (б). В этом случае пиридин связывает выделяющийся хлороводород и таким образом затрудняет образование аммонийной соли (рис. 2).

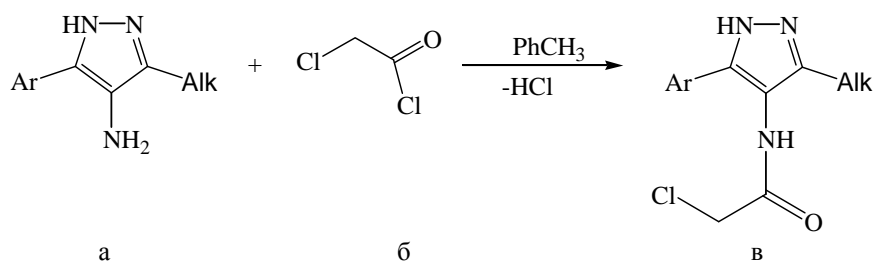


Рис. 1. Реакция ацилирования хлорацетилхлоридом (Ar = фенил, Alk = CH₂OC₂H₅ (а); Ar = нафталин-2-ил, Alk = CH₂OC₂H₅ (б); Ar = нафталин-2-ил, Alk = CH₃ (в))

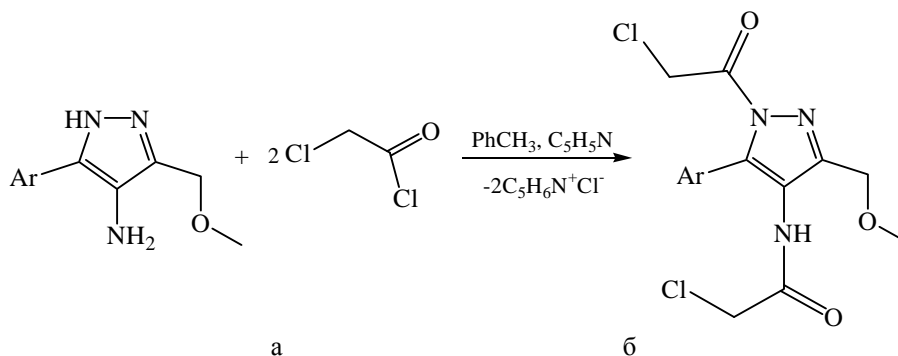


Рис. 2. Реакция ацилирования хлорацетилхлоридом в присутствии пиридина (Ar = фенил (а), нафталин-2-ил (б))

Экспериментальная часть.

N-[3-метоксиметил-5-фенил-1-хлорацетил-1-*H*-пиразол-4-ил]-2-хлорацетамид (а). 0,128 г (0,63 ммоль) аминопиразола растворяли в минимальном количестве толуола (60 мл), при непрерывном перемешивании и нагревании смеси до 70 °С. После полного растворения добавляли 0,08 г (0,69 ммоль) хлорацетилхлорида и небольшое количество пиридина (1 мл). Ход реакции контролировали методом ТСХ. По завершению реакции смесь промывали водой, затем 10% раствором соды и ещё раз водой. Реакционную массу экстрагировали эфиром. Эфирный слой упаривали. В результате образовывался осадок белого цвета, т.пл. 143-145 °С. Выход продукта 4,95 г (88,24%). ИК спектр, ν , см⁻¹: 1670.83, 1748.47 (C=O). Спектр ЯМР ¹H, δ , м.д.: 3.27 с (3H, CH₃OCH₂), 4.32 с (2H, CH₂OCH₂), 4.61 с и 5.30 с (4H, 2CH₂Cl), 7.48-7.80 м (5H_{аром.}), 10.12 с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м.д.: 42.83, 44.12, 58.20, 62.65, 121.33, 126.52, 127.40, 129.02, 129.74, 130.60, 139.65, 150.10, 166.15, 166.75.

N-[3-метоксиметил-5-(нафталин-2-ил)-1-хлорацетил-1-*H*-пиразол]-2-хлорацетамид (б). 0,1 г (0,4 ммоль) аминопиразола растворяли в минимальном количестве толуола (70 мл), при нагревании и непрерывном перемешивании. После растворения амина добавляли 0,113 г (1 ммоль) хлорацетилхлорида и пиридин (1 мл). Моментально выпадал белый осадок. После фильтрования и промывания осадка водой и раствором соды получали кристаллы белого цвета, т.пл. 177-179 °С. Выход продукта 0,16 г (22 %). ИК спектр, ν , см⁻¹: 1679, 1756.64 (C=O). Спектр ЯМР ¹H, δ , м.д.: 3.29 с (3H, CH₃OCH₂), 4.36 с (2H, CH₂O), 4.65 с и 5.36 с (4H, 2CH₂Cl) 7.59-8.35 м (7H_{аром.}), 10.23 с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C, δ , м.д.: 42.93, 44.22, 58.20, 62.65, 121.52, 124.75, 126.78, 127.03, 127.35, 127.96, 128.07, 128.61, 128.63, 132.96, 133.41, 139.73, 149.71, 166.18, 166.77.

Библиографические ссылки

1. А.Т. Солдатенков, Основы органической химии лекарственных веществ, М.: Мир (2003).

2. А.В. Любяшкин, В.В. Ефимов, Г.А. Субоч, М.С. Товбис, Синтез нового 3-метоксиметил-4-нитрозо-5-фенил-1Н-пиразола и его восстановление / Успехи современного естествознания. – 2015. – №12. – С. 42-46

3. А.В. Любяшкин, В.В. Ефимов, Г.А. Субоч, М.С. Товбис, Синтез новых алкоксиметилзамещенных 4-амино-1Н-пиразолов и их ацилирование / Журнал органической химии. – 2016. – Т. 52, № 10. – С. 1531-1532.

4. А.В. Любяшкин, В.В. Ефимов, П.С. Бобров, И.В. Петерсон, Г.А. Субоч, М.С. Товбис. Получение 4-амино-3-метил-5-(2-нафтил)-1Н-пиразола и его ацильных производных / Вестник технологического университета. – 2016. – Т.19, №15. – С. 15-16.

© Ефимов В. В., Любяшкин А. В., Товбис М. С., Субоч Г. А., 2017

УДК 547.564.2

СИНТЕЗ ПАРА-АМИНОФЕНОЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ АЛЬФА-ПИРИДИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ

Ю. А. Заборцева, А. А. Кукушкин, Е. В. Роот, Г. А. Субоч
Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tovbis@bk.ru

Восстановлением гидразингидратом перзамещенных пара-нитрозофенолов, содержащих альфа-пиридиновый фрагмент, получены соответствующие пара-аминофенолы. В работе применен нетривиальный метод выделения пара-аминофенолов.

Ключевые слова: восстановление, пара-нитрозофенол, пара-аминофенол, пиридиновый заместитель, гидразингидрат, твердая углекислота

SYNTHESIS OF PARA-AMINOPHENOLS CONTAINING ALPHA-PYRIDINE FRAGMENT

Y. A. Zabortseva, A. A. Kukushkin, E. V. Root, G. A. Suboch
Scientific Supervisor – M. S. Tovbis

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tovbis@bk.ru

Reduction by hydrazinehydrate of completely replaced para-nitrosophenols containing an alpha-pyridine fragment leads to corresponding para-aminophenols. In this work non usual method of separation of para-aminophenols was applied.

Keywords: reduction, para-nitrosophenols, para-aminophenols, alpha-pyridine substituent, hydrazinehydrate, solid carbon dioxide

Известен способ восстановления полностью замещенных нитрозофенолов в соответствующие аминофенолы [1]. Восстановленные аминофенолы обладают бактериостатической активностью и анальгетическими свойствами [2-3], а также могут использоваться как полупродукты в различных областях. Нитрозофенолы, содержащие α -пиридиновый фрагмент [4-5], при восстановлении образуют перзамещенныеаминофенолы, которые не были получены ранее, поэтому целью данной работы является проведение реакции восстановления полностью замещенных нитрозофенолов, содержащих α -пиридиновый заместитель, для получения новых аминофенолов, потенциально обладающих положительной биологической активностью (рис. 1).

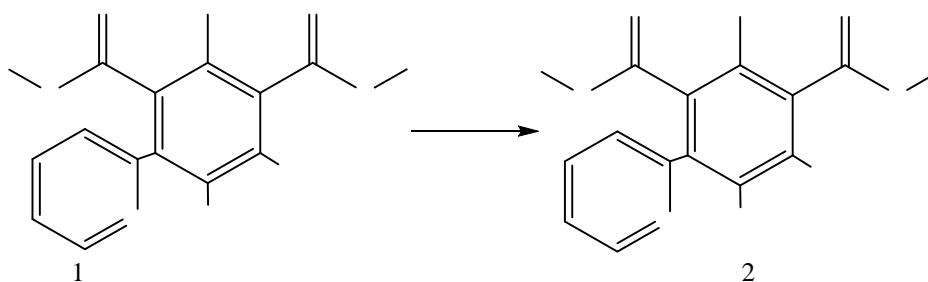


Рис. 1. Реакция восстановления нитрозофенолов (R=CH₃ (а), C₂H₅ (б))

Для проведения восстановления соли 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3(5)-метил-5(3)-пиридин-2-ил-4-нитрозофенолов мы растворяли при перемешивании 0,76 ммоль соли в 2 мл соответствующего абсолютного спирта, вносили катализатор Pd/C. По каплям добавляли гидразингидрат, в случае соли 1а – 0,8 мл, в случае соли 1б – 0,4 мл, наблюдали изменение цвета раствора с зеленого на коричневатый. Восстановление проводили 50 часов при комнатной температуре. Контроль за ходом реакции осуществляли методом тонкослойной хроматографии на пластинах Sorbfil, элюент этилацетат-гексан (1:1) Полученный раствор отфильтровывали от катализатора. Затем выделяли целевые аминифенолы (2а, б) следующим образом: добавляли в маточный раствор твердую уголекислоту, доводя рН раствора до 7, затем раствор упаривали досуха, затирали гексаном и отфильтровывали.

Таким образом, были получены полностью замещенные аминифенолы (2а, б), содержащие α -пиридиновый фрагмент (см. таблицу).

Пара-аминофенолы, содержащие альфа-пиридиновый фрагмент

Пара-аминофенолы	T _{пл.} , °С	Выход, %
2а	120	23
2б	134	15

Библиографические ссылки

1. Комар, Н.А. Получение аминопроизводных перзамещенных ариламинов из фталево-кислоты и продуктов их хлорацетилирования [Текст] / И.В. Петерсон, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Журн. орг. хим. - 2014. - Т. 50. Вып. 8. - С. 1218-1219
2. Березовский, В.М. Химия витаминов [Текст] / В.М. Березовский - М.: Химия, 1973. - 632 с.
3. Слащинин Д. Г., Коростелева Н. С., Перьянова О. В., Котловский Ю. В., Товбис М. С. Изучение биологической активности гексазамещенных пара-аминофенолов // Труды 11-й Международной конференции «Актуальные проблемы современной науки». Естественные науки. Ч. 8. Самара. 2010. С. 9-11.
4. Кукушкин, А.А. Синтез 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3-метил- 4-нитрозо-5-[пиридин-3(4)-ил]фенолятов калия [Текст] / А.А. Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, А.А. Кондрасенко // Журн. орган. химии, 2015.-Т.51, вып. 5.- С. 749–750.
5. Кукушкин, А.А. Получение новых перзамещенных 4-нитрозофенолов с пиридиновым заместителем [Текст] / А.А. Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, Е.В. Кулумаева, А.А. Кондрасенко // Журн. орган. химии, 2016, -Т.52, вып. 8.- С. 1219–1221.

© Заборцева Ю. А., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А., 2017

УДК 631.38

ФЛЮС-СВЯЗКА, ЙОДИД ДИМЕТИЛЭТИЛФЕНИЛАММОНИЙ И ПОЛИЭФИРНАЯ СМОЛА, ДЛЯ ПАЯЛЬНЫХ ПАСТ

В. Л. Какарцев
Научный руководитель – Н. И. Полежаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: piv-80@mail.ru

Приведены результаты исследования термоокислительной деструкции флюса-связки – йодида диметилэтилфениламмония и полиэфирной смолы. Методом дериватографии показано, что термическая деструкция композиции протекает в три стадии, со значительной потерей массы на второй стадии.

Ключевые слова: флюс-связка, паяльная паста, йодид диметилэтилфениламмоний, полиэфирная смола, технология поверхностного монтажа.

DIMETHYLETHYLPHENYLAMMONIUM IODIDE AND POLYESTER RESIN AS FLUX BINDER FOR SOLDER PASTE

V. L. Kakartsev
Scientific Supervisor – N. I. Polezhaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: piv-80@mail.ru

This review gives the research results of thermo-oxidative degradation of flux binder – dimethylethylphenylammonium iodide. The derivatographic method indicates that this process takes place in three stages with significant mass loss on second stage.

Keywords: flux-binder, solder paste, dimethylethylphenylammonium iodide, polyester resin, surface-mount technology.

Постоянная тенденция в развитии элементной базы – увеличение функциональности интегральных микросхем и мини- и микроминиатюризация всех компонентов, вплоть до развития технологий: «кристалл на плате», многокристальные модули и выполнение компонентов в микророботах. Стремление уменьшить монтажное поле под компонентами побуждает переходить от системы периферийных выводов к матричной системе. Технологии печатных плат вынужденно поддерживают общее стремление к миниатюризации: плотность межсоединений в платах постоянно растет за счет использования развитых многослойных структур и уменьшения размеров трассировок. Перенос пассивных компонентов (в первую очередь резисторов) в структуру плат уже широко используется в зарубежной практике. Встраивание активных компонентов в объем плат – веление времени [1].

Расширяющаяся номенклатура компонентов и материалов для различных применений постоянно пополняет информационную базу и создает возможности создания большого разнообразия конструкций электронных изделий.

В технологии поверхностного монтажа для монтажной пайки используют паяльные пасты, состоящие из органического связующего, флюса и порошка припоя [2].

Пайка означает соединение металлических поверхностей. Соединительным средством является припой, температура плавления которого ниже точки плавления, подлежащих соедине-

нию деталей. При групповой пайке компонентов на печатную плату должно осуществляться одновременное получение всех, расположенных в одной плоскости, паяных соединений, причем для всех соединений должно быть обеспечено достаточное качество [3].

Без флюса пайка становится невозможной. Даже незначительное окисление предотвращает нормальное смачивание места пайки. Механизм действия флюса заключается в том, что окисные пленки металла и припой растворяются или разрыхляются и всплывают на поверхности флюса. На поверхности очищенного (активированного) металла образуется защитный слой флюса, препятствующий возникновению новых окисных пленок и загрязнений (если сам флюс не разлагается при перегреве). Жидкий припой должен замещать флюс и взаимодействовать с основным металлом. Поэтому смачиваемость припоём спаиваемых поверхностей должна быть больше, чем у флюса [1].

Флюсом в изготовленной паяльной пасте был выбран йодид диметилэтилфениламмония [4].

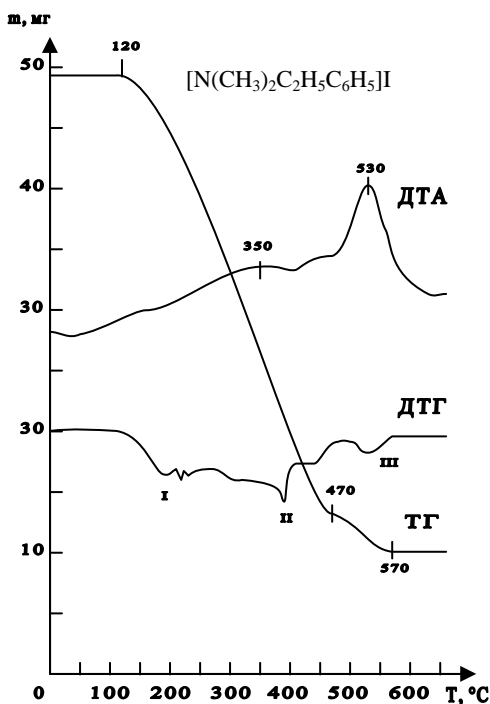
Органическую связующую, полиэфирную смолу, модифицированную канифолью, синтезировали по реакции поликонденсации [5]. Полиэфирная смола представляет собой твердый полимер. Для придания паяльной пасте технологических свойств: вязкости, пластичности, клейкости в качестве растворителя использовали бензиловый спирт [6]. Комплексным термическим анализом установлено, что полиэфирная смола термоустойчива в интервале температур 100-570 °С [7-8].

Флюс-связку изготавливали следующим образом: 2 г. соли растворяли в 15 г. органического связующего – полиэфирной смоле, модифицированной канифолью.

Для оценки термической устойчивости флюса-связки – полиэфирной смолы и йодида диметилэтилфениламмония исследовано его поведение при нагревании на воздухе в диапазоне температур, используемых при пайке изделий.

Исследование термоокислительной деструкции флюсов проводили на дериватографе фирмы MOM Q-1000 системы E.Paulik, J.Paulik, L.Erdey (Венгрия) в режиме программированного нагрева образца. Образец массой 0,05 г нагревали в платиновом тигле на воздухе, скорость нагрева 10 градхмин⁻¹. Чувствительность весов 100 мг, гальванометра ДТА – 1/3, гальванометра ДТГ – 1/10.

Термограмма флюса-связки представлена на рис. 1



Термограмма флюса-связки – полиэфирной смолы и йодида диметилэтилфениламмония

Кривая ДТГ показывает, что разложение флюса-связки протекает в три стадии. На I и II стадиях композиция теряет 80 % исходной массы со скоростью 2,1 %/мин. Флюс-связка с йодидом диметилэтилфениламмония, на II стадии разлагается с потерей массы значительно больше среднего показателя, чем у флюсующих связующих с бромидом четвертичных аммониевых солей (10,7 %) и составляют 49 % [9].

В таблице представлены температурные и массовые характеристики разложения флюса-связки.

Параметры термоокислительной деструкции флюса-связки на основе полиэфирной смолы, модифицированной канифолью, и йодида диметилэтилфениламмония

Флюс	Стадии разложения композиции, °С			Потеря массы, %		
	I	II	III	I	II	III
[N(CH ₃) ₂ C ₂ H ₅ C ₆ H ₅]I	120 – 280	280 – 470	470 – 570	31	49	8

Таким образом, композиция полиэфирной смолы и йодида диметилэтилфениламмония термически устойчива в температурном интервале 120-470 °С, что позволяет использовать её в качестве флюса-связки в паяльных пастах для технологии поверхностного монтажа.

Библиографические ссылки

1. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. Москва: Техносфера, 2007. 256 с.
2. Мэнгин Ч. Г., Макклелланд С. Технология поверхностного монтажа: Пер. с англ. М.: Мир, 1990. 276 с.
3. Сускин В.В. Основы технологии поверхностного монтажа. Рязань: Издательство Узорочье, 2001. 160 с.
4. Пат. 1769733 СССР, ^{МПК5} В 23 К 35/363. Флюс для пайки и лужения / Полежаева Н.И.; № 4847113/08; заявл. 15.05.1990; опубл. 15.10.1992. Бюл. № 38. 6 с.
5. Полежаева Н.И., Полежаева И.В. Синтез и исследование свойств полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Физико-химия процессов переработки полимеров: доклады III Всерос. науч. конф. (10-12 октября 2006, г. Иваново) : С.183-184.
6. Полежаева Н.И., Радзюк А.Ю. Исследование особенностей реологического поведения концентрированных растворов полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : материалы III Всерос. конф. (23-27 апреля 2007, г. Барнаул) : в 3 кн. / под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина; Алт. гос. ун-т. Барнаул, 2007. С.19-23.
7. Исследование устойчивости к термоокислительной деструкции полиэфирной смолы, модифицированной канифолью / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2001. Т.74. Вып.4. С.684-685.
8. Полежаева Н.И., Тарасова Л.С. Термическая деструкция полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Химия растительного сырья. 2010. №4. С.161-166.
9. Бартуш А.А., Полежаева Н.И. Флюсующие связующие, бромиды четвертичных аммониевых солей и полиэфирной смолы, для низкотемпературных паяльных паст // Современные проблемы радиоэлектроники : труды Всерос. науч.-техн. конф. (4-5 мая 2017, г. Красноярск) [Электронный ресурс] / науч. ред. А.И. Громько; отв. за вып. А.А. Левицкий; Сиб. федер. ун-т. Красноярск, 2017. С. 526-529. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru> (дата обращения 11.05.2017).

© Какарцев В. Л., 2017

УДК 665.75

ГИДРОДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ РЕАКТОРОВ АКСИАЛЬНОГО ТИПА

Р. А. Комов, Н. Ю. Кожухова
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail:sitkova72@mail.ru

Рассмотрены современные распределительные устройства реакторов аксиального типа, используемых в основных процессах нефтепереработки. Представлены сравнения угла распыла распределительных устройств форсуночного типа.

Ключевые слова: распределительное устройство, форсунка, реактор, гидрокрекинг, гидроочистка.

SWITCHGEARS OF AXIAL REACTORS

R. A. Komov
Scientific Supervisor – N. U. Kozhukhova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail:sitkova72@mail.ru

Considered modern switchgear reactor axial type, used in the main refining processes. Presented the comparisons of spray angle of various nozzle devices.

Keywords: switchgear, nozzle, reactor, hydrocracking, hydrofining.

В нефтеперерабатывающей промышленности реакторы аксиального типа используются для гидрогенизационных процессов, таких как гидрокрекинг и гидроочистка. Важной частью таких реакторов является узел распределения, состоящий из распределительных устройств. Распределительные устройства представляют собой патрубки различных конструкций: открытые, с козырьками, с отбойниками. Основными определяющими характеристиками распределительных устройств являются: чувствительность к горизонтальному расположению, чувствительность к отложениям механических примесей, вероятность возникновения явления «захлебывания», величина гидравлического сопротивления, формирование равномерного поля скоростей на входе в слой катализатора. Научно-производственной фирмой «РИФИНГ» была разработана оптимальная конструкция трубчатого распределителя, представленная на рис. 1 (а) [1-3].

Также существует конструкция, использующаяся в реакторах Chevron Lummus Global, представляющая собой устройство, схожее с газожидкостной форсункой. Лабораторный образец представлен на рис. 1 (б).

Недостатком реакторов аксиального типа является неравномерная нагрузка сырья по слою катализатора [4]. В данной работе рассматривается возможность использования форсунок в качестве распределительных устройств. В качестве образцов для сравнения были использованы конструкции фирмы Chevron Lummus Global, и её аналогичная конструкция, работающая по принципу центробежной форсунки, представленная на рис. 1 (в).

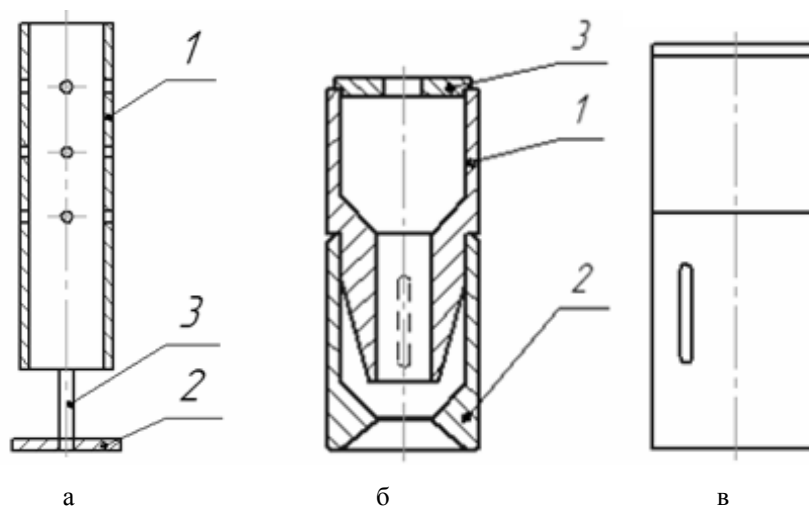


Рис. 1. Конструкции распределительных устройств (а – трубчатый распределитель фирмы «РИФИНГ»: 1 – корпус; 2 – рассекающий поток; 3 – стойки; б – конструкция распределителей реакторов Chevron Lummus Global: 1 – корпус газовой камеры; 2 – корпус газожидкостной камеры; 3 – крышка; в – центробежный распределитель)

В процессе испытаний в системе воздух-вода устанавливалась зависимость угла распыла факела от давления газа, нагнетаемого компрессором. Полученные результаты представлены в виде графика на рис. 2.

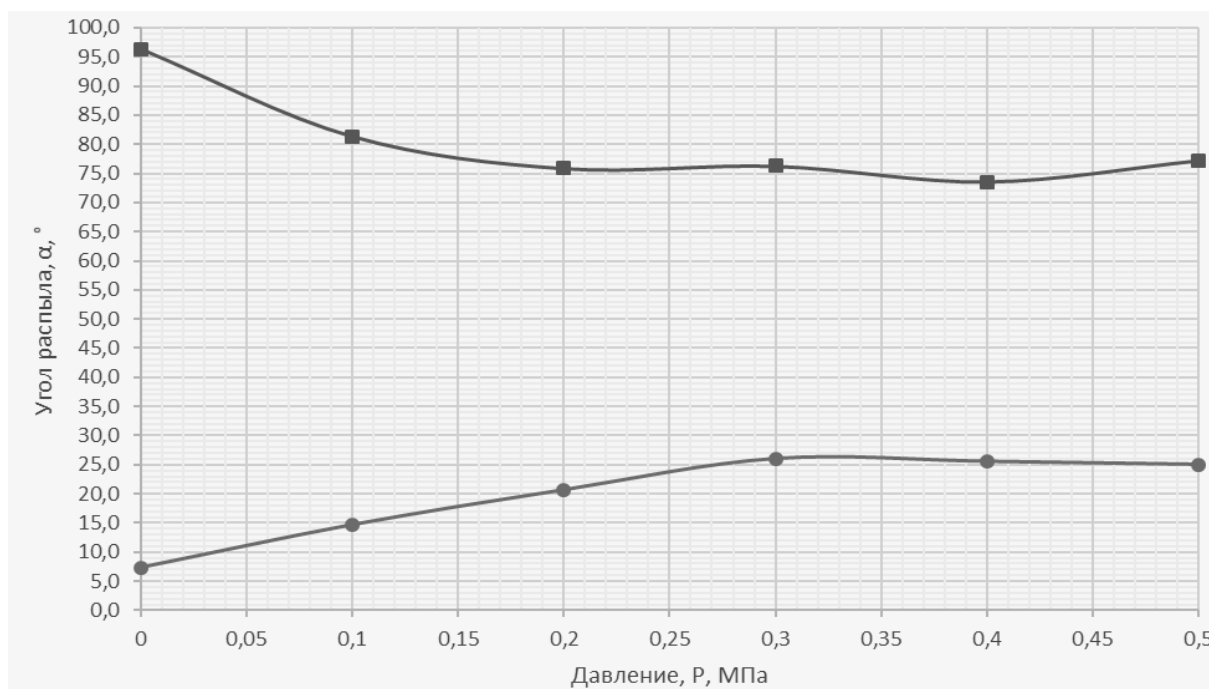


Рис. 2. Результаты эксперимента:
 ● – Chevron ■ – Центробежный аналог

На графике видно, что распределитель, выполненный по типу центробежной форсунки показал лучшие характеристики.

В дальнейшей работе при тех же условиях будут рассматриваться равномерность распыла по сечению факела и дисперсность системы, так как эти показатели являются основными для выбора форсунки [5].

Библиографические ссылки

1. Ленчевский В.В., Сулейманов Г.З., Пинаев А.С., Галиев Р.Ф. // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2006. – № 5. – С. 35–40.
2. Ленчевский В.В., Сулейманов Г.З., Пинаев А.С., Шевченко Г.В. // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2005. – № 6. – С. 43–47.
3. Трубчатый распределитель тарелки высокодисперсного распределения [Текст]: пат. 2181804 Рос. Федерация: МПК В 01 J 8/02, В 01 D 3/20, В 01 D 53/18, / авторы и заявители Пинаев А.С. [и др.]; патентообладатель ООО "РИФИНГ".
4. Скобло А.И. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности [Текст]: [учебник для студентов нефтяных специальностей вузов] / А. И. Скобло, И. А. Трегубова, Ю. К. Молоканов. – М: Химия, 1982. – 583 с.
5. Пажи Д. Г. Основы техники распыливания жидкостей [Текст]/ Д. Г. Пажи, В. С. Галустов – М.: Химия, 1984. – 256 с.

© Комов Р. А., Кожухова Н. Ю., 2017

УДК 66.015.23

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АБСОРБЕРА ПОЛОГО В УСТАНОВКАХ СЖИГАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Е. А. Кудряшов
Научный руководитель – И. А. Воронин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ivan_voronin@list.ru

Представлено использование полого абсорбера в качестве очистки дымовых газов при сжигании промышленных отходов.

Ключевые слова: абсорбер, камера дожигания, промышленные отходы, охлаждение.

OVERVIEW STRUCTURES OF CONDENSERS

Е. А. Kudryashov
Scientific Supervisor – I.A. Voronin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ivan_voronin@list.ru

This publication presents the use of a hollow absorber as a cleaning of flue gases in the combustion of industrial waste.

Keywords: absorber, afterburner, industrial waste, cooling.

Исходными продуктами для участка кондиционирования производственных отходов служат отходы поступающие из подразделений предприятия.

К производственным отходам относятся не предназначенные для дальнейшего использования вещества в твердом агрегатном состоянии, материалы, изделия, оборудование, объекты биологического происхождения.

Сбор и сортировка производственных отходов по классам производятся в местах их образования с учетом: количества производственных отходов; физических и химических свойств производственных отходов; взрыво-пожароопасности производственных отходов; методов дальнейшего обращения с производственными отходами [5].

К жидким производственным отходам относится отработанное масло от эксплуатации оборудования: компрессоров, дизельгенераторов, трансформаторов, устройств для охлаждения измерительных инструментов.

Дымовые газы из печи попадают камеру дожигания, являющейся первым аппаратом системы очистки дымовых газов. Камера дожигания предназначена для полного сжигания горючих органических и неорганических компонентов дымовых газов (углеводородов и продуктов их неполного окисления, оксида углерода, водорода, смол и сажи) [5].

При термической переработке радиоактивных отходов наряду с зольным остатком образуются дымовые газы. Они содержат несколько различных групп опасных веществ: газообразные неорганические и органические продукты неполного окисления горючих компонентов отходов: оксид углерода, водород, углеводороды; химически агрессивные газообразные компоненты: оксиды азота и серы, хлористый водород; смолистые вещества в паровой фазе; твердые аэрозоли сажи и летучей золы.

Концентрации большинства из перечисленных соединений могут достигать от нескольких сот миллиграммов до десятков и сотен граммов в кубическом метре (до десятков объемных процентов). Макрокомпонентами отходящих газов, не представляющими опасности для окружающей среды, являются также азот, кислород, диоксид углерода и водяной пар. Для очистки такой сложной системы, как отходящие газы термических процессов, нет универсальных способов, поэтому система газоочистки должна представлять собой комбинацию из стандартных или оригинальных очистных аппаратов и технологий в различных сочетаниях, включающих, как правило, узлы дожигания [4].

Задачей полого абсорбера является быстрое снижение температуры отходящих газов, поступающих из камеры дожигания дымовых газов. Аппарат интенсивно орошается водно-щелочным раствором, при этом часть воды испаряется и уносится в виде пара с технологическими газами, а часть раствора нагревается [1].

Температура газов на входе в аппарат равна 1200°C, температура на выходе из аппарата – 200°C, подача орошающего раствора на форсунки аппарата составляет 10 м³/ч при температуре 25°C, тепло отходящих газов в одинаковой мере расходуется на испарение воды с поверхности капель и нагрев остающейся жидкости [1-2].

В орошающем растворе абсорбера будет уловлено примерно 15% оксидов азота, 20% сернистого ангидрида и до 50% хлористого водорода. На нейтрализацию уловленных кислых компонентов потребуется 0,62 кг/ч едкого натра, при этом будет получено 0,9 кг/ч солей (нитрата и нитрита, сульфита, хлорида, карбоната и гидрокарбоната натрия) [3].

Выводы. Установки сжигания подобного типа используются на предприятиях по переработке производственных отходов и зарекомендовали себя как надежные и безопасные. На сегодняшний момент в качестве печи сжигания на некоторых предприятиях используются «Плазменные» печи, которые представляет технологически и экономически выгодную альтернативу созданию комплексов многостадийного обращения с отходами на основе технологий сжигания.

Библиографические ссылки

1. Утилизация твердых отходов. – М.: Стройиздат, 1985, т. 1 и 2.;
2. М.И. Биргер, А.Ю. Вальдберг и др. Справочник по пыле- и золоулавливанию. – 2-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 156 с;
3. Ю.С. Ходаков. Оксиды азота и теплоэнергетика. Проблемы и решения. – М.: ООО "ЭСТ-М", 2000;
4. И.А. Соболев, Л.М. Хомчик. Обезвреживание отходов на централизованных пунктах. – М.: Энергоатомиздат. 1983. – 128 с
5. Е.П. Янин. Промышленная пыль: разновидности, источники, химический состав. – В сб. Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. Обзорная информация. Вып. 6. – М., ВИНТИ, 2004.

© Кудряшов Е. А., 2017

УДК 66.015.23

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ КОНДЕНСАТОРОВ

И. Л. Макарова
Научный руководитель – В. А. Кожухов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: irinka_makarova_97@mail.ru

Произведен обзор конструкций конденсационных устройств используемых в нефтехимической промышленности, рассмотрены их основные достоинства и недостатки.

Ключевые слова: контактные устройства, конденсатор, процесс, охлаждение, барометрический конденсатор.

OVERVIEW STRUCTURES OF CONDENSERS

I. L. Makarova
Scientific Supervisor – V. A. Kozhukhov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: irinka_makarova_97@mail.ru

Performed review of designs of a condensing device used in the petrochemical industry and discusses their main advantages and disadvantages.

Keywords: contact device, a capacitor, process, cooling, barometric condenser.

В настоящее время особенно остро стоят вопросы повышения эффективности установок предприятий химической и нефтехимической промышленности и снижения экологического давления на окружающую среду. Наиболее перспективным в этом отношении, является применение конденсационной техники.

Конденсацией называется процесс перехода пара или газа в жидкое состояние, проводимый путем охлаждения пара (раза) или сжатия и охлаждения одновременно. Конденсацией часто пользуются для создания и поддержания некоторого постоянного разрежения, например, в процессах выпаривания, вакуум-сушки и др. При конденсации под вакуумом непрерывно охлаждаются конденсируемые пары и непрерывно удаляют получающийся конденсат, а также все неконденсирующиеся газы, поступающие в конденсатор с парами или с охлаждающей водой [1].

Аппараты, в которых осуществляется сжижение пара, называют конденсаторами.

Поверхностные конденсаторы, устройство которые принципиально не отличается от трубчатых теплообменников. В этих конденсаторах всегда имеется противоток; охлаждающая вода поступает снизу и движется вверх, в то время как пар поступает сверху и в виде конденсата выводится снизу. В конструктивном отношении поверхностные конденсаторы могут быть как змеевиковые, так и трубчатые.

В поверхностных конденсаторах теплообмен между паром и охлаждающей водой (или воздухом) совершается через разделяющую их теплопроводящую стенку; при этом пространство, в котором происходит конденсация, может находиться под атмосферным или другим давлением [3].

Конденсаторы с водяным охлаждением. В конденсаторах этого типа конденсируемый пар и вода движутся противотоком друг к другу; охлаждающая вода поступает снизу и движется вверх, пар поступает сверху, а конденсат отводится снизу.

Конденсаторы с воздушным охлаждением представляют собой ряд плоских вертикальных змеевиков из медных или стальных труб, в которые подается конденсируемый пар. Наружную поверхность змеевиков, омываемую воздухом, делают ребристой.

Оросительные конденсаторы. Состоят из змеевиков, орошаемых снаружи водой. Охлаждающая вода подается на верхние трубы и, стекая вниз, орошает расположенные ниже трубы.

Преимущества поверхностных конденсаторов:

- разделение конденсата и охлаждающей воды;
- возможность выбора конденсации на поверхности или внутри трубок.

Недостатки поверхностных конденсаторов:

- потери тепла на нагрев стенки;
- высокая металлоемкость.

Конденсаторы смешения позволяют осуществлять конденсацию паров за счет непосредственного смешения их с охлаждающей водой. Их делят на мокрые и сухие. В зависимости от взаимного направления потоков парогазовой смеси и охлаждающей воды конденсаторы смешения могут быть прямоточными и противоточными. В зависимости от протекания охлаждающей воды внутри конденсаторов смешения, а также характера ее контакта с парогазовой смесью конденсаторы смешения подразделяют на: каскадные, сегментно-полочные, каскадные тарелочные, разбрызгивающие форсуночные, ротационно-эжекторные (прямоточные) и пленочные.

Мокрые конденсаторы отличаются тем, что из них охлаждающая вода вместе с конденсатом и неконденсирующимися газами откачивается мокровоздушным насосом.

В сухих конденсаторах вода вместе с конденсатом стекает по трубе самотеком, а неконденсирующиеся газы откачиваются из верхней части аппарата обычным вакуумным насосом.

Сухой конденсатор с разбрызгиванием воды при помощи системы сопел. В верхней части аппарата смешиваются вода и пар, газы откачиваются через штуцер, расположенный в средней части аппарата, а конденсат и вода удаляются из нижней части центробежным водяным насосом.

Мокрый прямоточный конденсатор с переливными полками. Вода разбрызгивается в верхней части аппарата и перетекает с полки на полку, орошая и конденсируя пар, который движется в том же направлении.

Барометрический противоточный конденсатор. Пар на конденсацию поступает в конденсатор 1 через штуцер в нижней части аппарата. В конденсаторе расположен ряд порфированных полок 3. Охлаждающая вода подается на верхнюю полку. Затем она перетекает с полки на полку в виде тонких струй через отверстия и борта. Образовавшийся конденсат вместе с водой выводится через патрубок в верхней части аппарата и, пройдя брызгоуловитель 2, осушенным удаляется из системы при помощи вакуум-насоса. По способу выхода потоков это конденсатор относится к группе сухих [5].

Пленочный барометрический конденсатор смешения.

Во впадинах винтовой искусственной шероховатости возникают вихри с образованием в их полости пониженного давления, куда устремляются пар с образованием газожидкостной смеси. Это позволяет интенсифицировать процесс конденсации. Кроме того, отток воздуха с межфазной поверхности за счет образования пузырьков устраняет диффузионное сопротивление и приводит к увеличению коэффициента теплоотдачи при конденсации до 5 раз [4].

Преимущества конденсации смешением:

- низкое потребление энергии из-за минимальной разницы между температурой конденсации и температурой охлаждающей воды;
- высокая надежность эксплуатации благодаря устойчивости к загрязнению;
- простота конструкции;
- незначительная стоимость;
- надежностью в эксплуатации;
- меньшим расходом охлаждающей воды;
- незначительными расходами на обслуживание и ремонт [2].

Выводы. На основании проведенного обзора конденсационных устройств можно сделать выводы о необходимости дальнейших исследований в этой области. Наиболее перспективными, на наш взгляд, конструкциями являются пленочные конденсаторы. По литературным данным

эффективность барометрического пленочного конденсатора в несколько раз выше, чем у конденсаторов смешения других типов. В дальнейших исследованиях мы будем подтверждать эффективность этого конденсатора в сравнении с другими.

Библиографические ссылки

1. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1987. — 496 с.
2. Войнов Н.А., Николаев Ал.Н. Теплосъем при пленочном течении жидкости. – Казань: Издательство «Отечество», 2011. – 224 с.
3. Кузнецова Л.Н., Селянина Л.И., Третьяков С.И. Расчет выпарных установок. Учебное пособие. - Архангельск, АГТУ, 2004. - 72 с.
4. Лаптев А.Г, Минеев Н.Г., Мальковский П.А. Проектирование и модернизация аппаратов разделения в нефте- и газопереработке. – Казань: 2002. – 220 с.
5. Касаткин А.Г. «Основные процессы и аппараты химической технологии» - М. Химия, 1973. – 783 с.

© Макарова И. Л., 2017

УДК 621.38

ФЛЮС, ЙОДИД ДИМЕТИЛЭТИЛФЕНИЛАММОНИЙ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАЯЛЬНЫХ ПАСТ

И. О. Мосин

Научный руководитель – Н. И. Полежаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: piv-80@mail.ru

Приведены результаты исследования термоокислительной деструкции флюса – йодида диметилэтилфениламмония. Методом дериватографии показано, что он химически активен в интервале температур 140-210 °С, что соответствует рабочим температурам оплавления паяльных паст, используемых в технологии поверхностного монтажа.

Ключевые слова: флюс, органическое связующее, паяльная паста, йодид диметилэтилфениламмоний, технология поверхностного монтажа.

DIMETHYLETHYLPHENYLAMMONIUM IODIDE AS FLUX FOR LOW-TEMPERATURE SOLDER PASTE

I. O. Mosin

Scientific Supervisor – N. I. Polezhaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: piv-80@mail.ru

This review gives the research results of thermo-oxidative degradation of flux - dimethylethylphenylammonium iodide. The derivatographic method indicates that this substance is chemically active within the temperature range of 140-210 °C which corresponds to melting points of solder pastes used in surface-mount technology.

Keywords: flux, organic binder, solder paste, dimethylethylphenylammonium iodide, surface-mount technology.

Пайка означает соединение металлических поверхностей. Соединительным средством является припой, температура плавления которого ниже точки плавления, подлежащих соединению деталей. При групповой пайке компонентов на печатной плате должно осуществляться одновременное получение всех, расположенных в одной плоскости, паяных соединений, причем для всех соединений должно быть обеспечено достаточное качество [1].

В технологии поверхностного монтажа компонентов для пайки компонентов на печатной плате применяются следующие методы пайки:

- пайка двойной волной припоя;
- пайка расплавлением дозированного припоя в парогазовой фазе;
- инфракрасная пайка;
- другие методы пайки.

Паяльная паста как основной производственный материал при монтаже печатных плат играет значительную роль в качестве конечных продуктов [2].

Химическая активность флюса, используемого для монтажной пайки, должна проявляться только при температуре пайки. При температурах эксплуатации аппаратуры он должен быть

нейтрален, чтобы не вызывать коррозионных процессов и разрушения изоляции. Этим свойством среди других при определенных условиях обладают флюсы на основе канифоли [3].

В качестве флюса в паяльной пасте использовали йодид диметилэтилфениламмония [4].

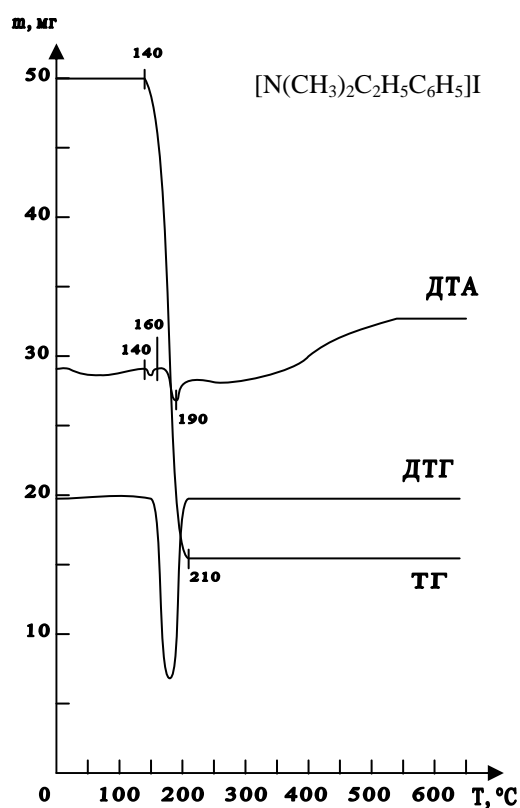
Органическое связующее – полиэфирную смолу, модифицированную канифолью синтезировали по реакции поликонденсации [5]. Дериватографическим и манометрическим методами показано, что полиэфирная смола термоустойчива в интервале температур 100-570 °С [6-7].

Флюсующее связующее изготавливали следующим образом: 2 г. соли растворяли в 15 г. органического связующего – полиэфирной смолы, модифицированной канифолью [8].

Для обеспечения высокой надежности паяных соединений смачиваемость припоем спаиваемых поверхностей является определяющей. Этому способствует активность флюса в режимах пайки. Для оценки химической активности флюса – йодида диметилэтилфениламмония исследовано его поведение при нагревании на воздухе при температурах оплавления паяльных паст.

Исследование термоокислительной деструкции флюса проводили на дериватографе фирмы MOM Q-1000 системы E.Paulik, J.Paulik, L.Erdey (Венгрия) в режиме программированного нагрева образца. Образец массой 0,05 г нагревали в платиновом тигле на воздухе, скорость нагрева 10 градхмин⁻¹. Чувствительность весов 100 мг, гальванометра ДТА – 1/3, гальванометра ДТГ – 1/10.

Термограмма четвертичной аммониевой соли представлена на рисунке.



Термограмма йодида диметилэтилфениламмония

Из рис. 1 видно, что химическую активность йодид диметилэтилфениламмония проявляет в интервале температур 140-210 °С. Термическая деструкция соли протекает с большой скоростью 8-12 %/мин в одну стадию с потерей 75 % исходной массы в виде газообразных продуктов.

Наиболее часто использующиеся в технологии припоев представляют собой сплавы олова (Sn) и свинца (Pb) в соотношении 63 % и 37 %. При таком соотношении, которое получило название эвтектического сплава, достигается самая нижняя точка плавления сплава олова и свинца, равная 183 °С (эвтектическая температура) [1].

Таким образом, флюсующую активность йодид диметилэтилфениламмония проявляет при температурах оплавления наиболее широко используемых припоев в паяльных пастах для технологии поверхностного монтажа.

Библиографические ссылки

1. Сускин В.В. Основы технологии поверхностного монтажа. Рязань: Издательство Узорочье, 2001. 160 с.
2. Кантер А, Вахрушев О. Качественная паяльная паста - залог успешного производства // Технологии в электронной промышленности. 2009. №7. С. 16-18.
3. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. Москва: Техносфера, 2007. 256 с.
4. Пат. 1769733 СССР, ^{МПК⁵} В 23 К 35/363. Флюс для пайки и лужения / Полежаева Н.И.; № 4847113/08; заявл. 15.05.1990; опубл. 15.10.1992. Бюл. № 38. 6 с.
5. Исследование устойчивости к термоокислительной деструкции полиэфирной смолы, модифицированной канифолью / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2001. Т.74. Вып.4. С.684-685.
6. Какарцев В.Л., Полежаева Н.И. Органическая связка, полиэфирная смола, модифицированная канифолью, для низкотемпературных паяльных паст // Современные проблемы радиоэлектроники : сб. науч. тр. Всеросс. науч.-техн. конф. (4-5 мая 2017, г. Красноярск) [Электронный ресурс] / науч. ред. А.И. Громыко ; отв. за вып. А.А. Левицкий ; Сиб. федер. ун-т. Красноярск, 2017. С. 530-533. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru> (дата обращения 11.05.2017).
7. Полежаева Н.И., Нефедов А.А. Исследование кинетики термоокислительной деструкции композиции на основе полиэфирной смолы и иодида диметилэтилфениламмония // Журнал прикладной химии. 2007. Т. 80. Вып. 10. С. 1692-1694.
8. Получение порошков припоя и исследование свойств низкотемпературных припойных паст на основе полиэфирной смолы и иодида диметилэтилфениламмония / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2003. Т.76. Вып.6. С.1042-1044.

© Мосин И. О., 2017

УДК 547.773

СИНТЕЗ 4-АМИНО-3-МЕТОКСИМЕТИЛ-5-(α -НАФТИЛ)-1H-ПИРАЗОЛА

Е. В. Неупокоева, В. В. Ефимов, А. В. Любяшкин, Г. А. Субоч
 Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
 Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
 E-mail: efimov-viktor@mail.ru

Получен ранее неизвестный 4-амино-1H-пиразол с метоксиметильным и α -нафтильным заместителями. Структура доказано с помощью УФ и ИК спектроскопии.

Ключевые слова: аминопиразол, изонитрозодикетон, циклизация изонитрозодикетона, конденсация Кляйзена.

SYNTHESIS OF 4-AMINO-3-METHOXYMETHYL-5-(α -NAPHTHYL)-1H-PYRAZOLE

E. V. Neupokoeva, V. V. Efimov, A. V. Lubyashkin, G. A. Suboch
 Scientific Supervisor – M. S. Tovbis

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
 31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
 E-mail: efimov-viktor@mail.ru

The previously unknown 4-amino-1H-pyrazole with methoxymethyl and α -naphthyl substituents was obtained. The structure is proved by UV and IR spectroscopy.

Keywords: Aminopyrazole, isonitrosodiketone, cyclization of isonitrosodiketone, Claisen condensation.

В настоящее время пиразолы применяются в различных отраслях промышленности. Например, в фармацевтической промышленности пиразолы используются, как основа многих лекарственных препаратов [1]. Так, алкоксигруппа изменяет полярность в молекуле, тем самым улучшая ее фармакологическую активность [2-3]. Благодаря своим полезным свойствам эти соединения представляют значительный интерес для синтетической химии [4]. Ранее были получены нитропиразолы путем циклизации изонитрозодикетонов с гидразингидратом и их восстановления до аминопиразолов [5].

Целью данной работы является синтез нового производного 4-амино-1H-пиразола с α -нафтильным и метоксиметильным заместителями.

Для получения дикетона проводили сложноэфирную конденсацию Кляйзена в среде абсолютного эфира между α -ацетонафтоном и метилметоксиацетатом (рис. 1).

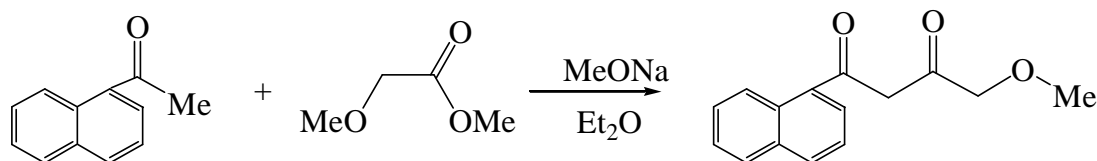


Рис. 1. Реакция получения дикетона

Полученный дикетона нитрозировали нитритом натрия в уксусной кислоте с получением 4-метокси-1-(нафталин-1-ил)-бутан-1,2,3-трион-2-оксима (рис. 2).

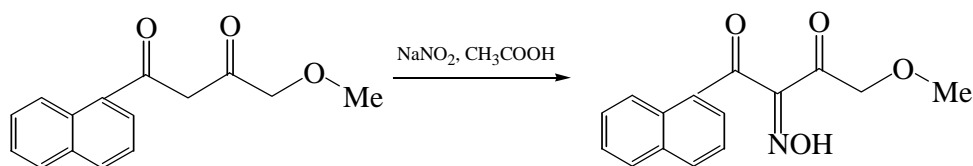


Рис. 2. Реакция нитрозирования

При конденсации изонитрозодикетона с гидразингидратом был впервые выделен нитрозопиразол с α -нафтильным и метоксиметильным заместителями в виде зеленой маслянистой жидкости (рис. 3).

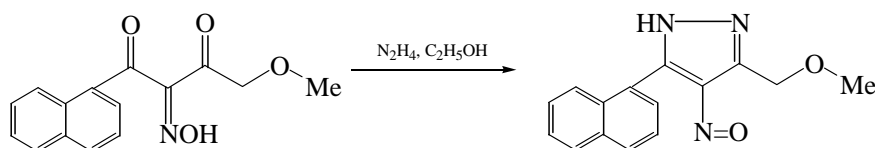


Рис. 3. Циклизация изонитрозодикетона с гидразингидратом

Нитрозопиразол восстанавливали с помощью гидразингидрата в хлористом метиле в присутствии катализатора Pd|C (рис. 4).

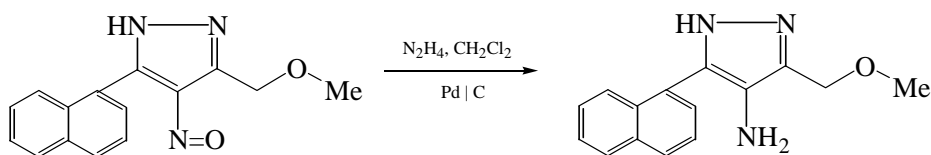


Рис. 4. Восстановление нитрозопиразола до амина

Экспериментальная часть.

4-метокси-1-(нафталин-1-ил)-бутан-1,3-дион. В 9.342 г (0.173 моль) метилата натрия добавляли смесь 24.48 г (0.144 моль) ацетонафтона и 18 г (0.173 моль) метилового эфира метоксиуксусной кислоты. Реакцию вели в 100 мл абсолютного эфира. Реакционную массу оставляли на 15 часов с обратным холодильником. Кипятили в течение часа на водяной бане. Смесь разбавляли водой, подкисляли, экстрагировали и после перегонки получили масляную жидкость желтого цвета. Выход 11.15 г (32 %), т. кип. = 100–110 °С (под вакуумом). ИК спектр, ν , см^{-1} : 1677, 1728 (C=O), 1113 (CH₂-O-CH₃).

4-метокси-1-(нафталин-1-ил)-бутан-1,2,3-трион-2-оксим. 10.635 г (0.05 моль) дикетона растворяли в уксусной кислоте (50 мл) и охлаждали до 12 градусов. После полного растворения, небольшими порциями добавляли 3.8 г (0.055 моль) нитрита натрия. После завершения реакции, смесь разбавляли водой и фильтровали под вакуумом. Были получены ярко-жёлтые кристаллы. Выход 10.38 (86 %), т. пл. = 152–153 °С. ИК спектр, ν , см^{-1} : 1709, (C=O), 1649 (C=N), 1539 (N=O).

3-метоксиметил-5-(нафталин-1-ил)-4-нитрозо-1H-пиразол. Изонитрозодикетон растворяли в минимальном количестве этилового спирта (60 мл), добавляли избыток 0.83 г (0.166 моль) гидразингидрата, полученное соединение разбавляли водой, проводили экстракцию диэтиловым эфиром. УФ-спектр: $\lambda_{\text{макс}}$, нм (ϵ): 685 (25.5).

4-амино-3-метоксиметил-5-(нафталин-1-ил)-1H-пиразол. 0.688 г (2,5 ммоль) нитрозопиразола растворяли в хлористом метиле (50 мл), добавляли катализатор 0.05 г Pd|C. Добавляли избыток 0.875 г (17.4 ммоль) гидразингидрата. По завершению реакции, полученный раствор отфильтровали и упарили. УФ-спектр: $\lambda_{\text{макс}}$, нм (ϵ): 303 (8680).

Библиографические ссылки

1. Е.А. Данилов, Введение в химию и технологию химико-фармацевтических препаратов, Иваново: под ред. Г.П. Шапошникова (2002).
2. V. K.Ahluwalia, H. R. Sharma, R. Tyagi, Indian J. Chem., 23B, 195 (1989).
3. A.V. Lyubyashkin, M.S. Tovbis, Prescopus Russia: Open journal, V.1, 49-57 (2013).
4. А.Т. Солдатенков, Основы органической химии лекарственных веществ, М.: Мир (2003).
5. А.В. Любяшкин, В.В. Ефимов, Г.А. Субоч, М.С. Товбис, Синтез нового 3-метоксиметил-4-нитрозо-5-фенил-1Н-пиразола и его восстановление, Успехи современного естествознания, №12, 42-46 (2015).

© Неупокоева Е. В., Ефимов В. В., Любяшкин А. В., Субоч Г. А., 2017

УДК 662.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИХРЕВОЙ КОНТАКТНОЙ СТУПЕНИ

Г. А. Окладников, В. А. Кожухов
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: gleb-okladnikov@yandex.ru

Рассмотрены результаты замены колпачковой тарелки на вихревую комбинированную ступень. При замене увеличивается коэффициент массообмена, в результате чего при одинаковых входных параметрах, уменьшаются габаритные размеры конструкции. Приведены результаты исследования вихревой ступени.

Ключевые слова: массообмен, контактная ступень, тангенциальный завихритель, коэффициент массоотдачи.

INVESTIGATION OF THE VORTEX CONTACT STAGE

G. A. Okladnikov, V. A. Kozhuhov
Scientific Supervisor – N. A. Voynov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: gleb-okladnikov@yandex.ru

The article discusses the results of replacing the cap plate with a vortex combined stage. At replacement, the coefficient of mass transfer increases, as a result of which, with the same input parameters, the overall dimensions of the structure decrease. The results of a study of the vortex stage are presented.

Keywords: mass transfer, contact step, tangential swirler, mass-transfer coefficient.

Вихревые тепломассообменные аппараты используются для проведения процессов абсорбции, ректификации и экстракции. Основное их преимущество заключается в возможности достижения высокой производительности по жидкости и газу за счет создания вращающегося потока газо-жидкостной смеси на ступени, что способствует дроблению пузырьков газа в жидкости и предотвращению капельного уноса.

Общий вид контактной ступени, разработанный для скруббера отчистки углеводородной смеси, представлен на рис. 1 [5].

В скруббере устранены застойные зоны, а так же созданы условия для устойчивой работы ступени без захлебывания и крупномасштабных пульсаций жидкости в широком диапазоне изменения нагрузок по пару. При скорости пара по сечению аппарата 5,5 м/с диаметр колонны составил 1,6 м, а ее металлоемкость по сравнению с колпачковой промышленной колонной снизилась на порядок [3].

Одним из основных характеристик вихревых аппаратов, определяющих их эффективную работу, является коэффициент массоотдачи. Однако эти параметры на контактной ступени не достаточно изучены, а известные данные малочисленны [1-2].

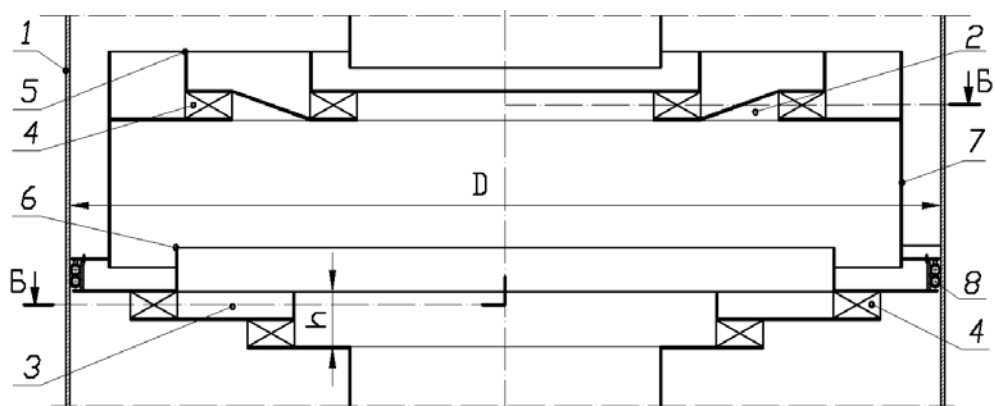


Рис. 1. Схема контактной ступени для скруббера отчистки углеводородной смеси (1 – корпус; 2 – верхняя тарелка; 3 – нижняя тарелка; 4 – завихритель; 5 и 6 – кольцевые перегородки; 7 – переток; 8 – уплотнение)

Для определения величины эффективности использовалась зависимость вида [4]:

$$E_x = \frac{c_k - c_n}{c^* - c_k} \quad (1)$$

где c_n – концентрация кислорода в жидкости, поступающей на ступень, кг/м^3 ; c_k – конечная концентрация кислорода в жидкости, кг/м^3 ; c^* – равновесная концентрация кислорода в жидкости, кг/м^3 .

Эффективность контактной ступени представлена на рис. 2, 3.

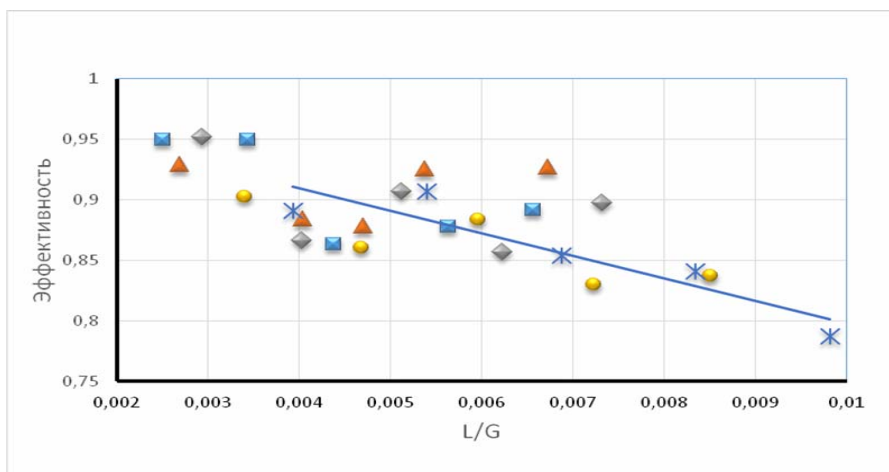


Рис. 2. Эффективность массообмена от отношения расхода жидкости к расходу пара в вихревой камере при подаче газа от 73 до 115 $\text{м}^3/\text{ч}$

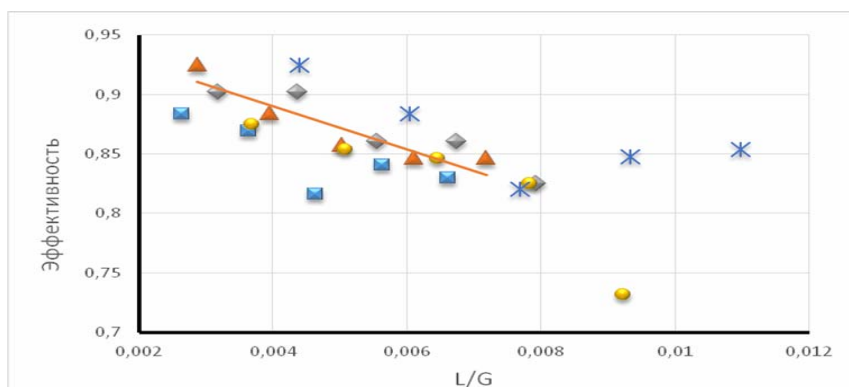


Рис. 3. Эффективность массообмена от отношения расхода жидкости к расходу пара на верхней ступени при подаче газа от 65 до 108 $\text{м}^3/\text{ч}$

При использовании вихревой ступени эффективность возросла. Представленные данные были использованы для расчета контактной ступени скруббера в линии отчистки углеводородной смеси от серы.

Библиографические ссылки

1. Войнов Н.А., Николаев Н.А., Кустов А.В. Гидродинамика и массообмен в вихревой ректификационной колонне // Химическая промышленность. 2008. №4. С. 730-735.
2. Войнов Н.А., Ледник С.А. Гидродинамика и массообмен на ступени с профилированными тангенциальными каналами // Химическая промышленность. 2011. №5. С. 250-256.
3. Соколов В.Н. Машины и аппараты химических производств. Л., 1982. 384 с.
4. Войнов Н.А., Николаев Н.А., Кустов А.В., Николаев А.Н., Тароватый Д.В. Вихревые контактные ступени для ректификации // Химия растительного сырья. 2008. №3. С. 173-232.
5. Войнов Н.А., Жукова О.П., Николаев Н.А. Гидродинамика вихревой ступени с тангенциальными завихрителями // Теоретические основы химической технологии. 2010. Т. 44, №2. С. 225-232.

© Окладников Г. А., Кожухов В. А., 2017

УДК 547.773+66.095.115

ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФОНИЛИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 4-АМИНО-3,5-ДИМЕТИЛ-2,6-ДИ(АЛКОКСИКАРБОНИЛ)ФЕНОЛОВ

И. Г. Поваров, Н. П. Шиленков, А. С. Косицына, М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: povarov_i@mail.ru

*Впервые получены 4-амино-3,5-диметил-2,6-ди(алкоксикарбонил)фенолы и осуществлено их сульфонилирование *p*-толуолсульфохлоридом. Строение аминифенолов и сульфонилированных производных доказано с помощью ИК, УФ, ЯМР¹H и ЯМР¹³C спектроскопии.*

Ключевые слова: перзамещенный нитрозофенол, перзамещенный аминифенол, восстановление, сульфонилирование, ЯМР, ИК, УФ спектроскопия.

PREPARATION OF THE SULFONYLATED DERIVATIVES OF 4-AMINO-3,5-DIMETHYL-2,6-DI(ALKOXYCARBONYL)PHENOLS

I. G. Povarov, N. A. Shilenkov, A. S. Kositsyna, M. S. Tovbis.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, KrasnoyarskyRabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: povarov_i@mail.ru

*4-amino-3,5-dimethyl-2,6-di(alkoxycarbonyl)phenols were first obtained and its sulfonylation with *p*-toluenesulfonyl chloride was carried out. The structure of aminophenols and sulfonylated derivatives is proved by IR, UV, NMR¹H and NMR¹³C spectroscopy.*

Keywords: Persubstituted nitrosophenol, persubstituted aminophenol, reduction, sulfonylation, NMR, IR, UV spectroscopy.

В медицине широко используются производные *para*-аминофенолов в качестве противовоспалительных, жаропонижающих и других препаратов [1].

Некоторые производные перзамещенных аминифенолов, содержащие сложноэфирные группы, проявляют антиаритмическую активность [2].

Исходя из этого, целью нашей работы стало получение новых перзамещенных аминифенолов и их *p*-толуолсульфонильных производных, которые могут обладать биологической активностью. Для этого мы по реакции циклоароматизации из изонитрозоацетилацетона и диэтилового и метилового эфиров ацетондикарбоновой кислоты получили известные перзамещенные нитрозофенолы в виде калиевых солей (рис. 1):

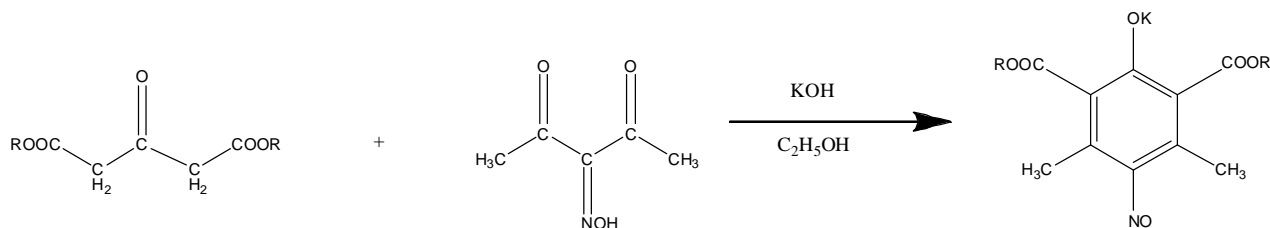


Рис. 1. Схема получения калиевых солей нитрозофенолов ($\text{R} = \text{CH}_3$; $\text{R} = \text{C}_2\text{H}_5$)

Полученные калиевые соли нитрозофенолов восстанавливали дитионитом натрия до соответствующих аминофенолов (рис. 2):

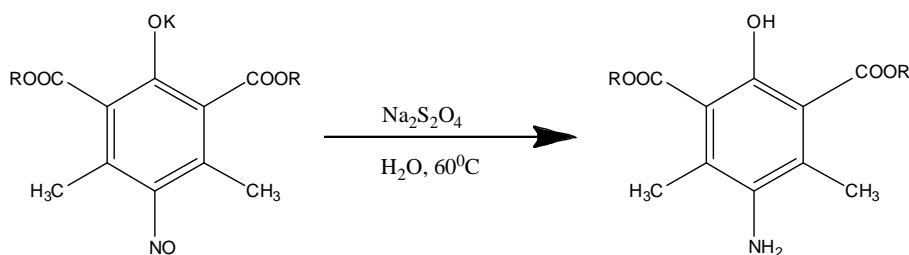


Рис.2. Реакция восстановления аминофенолов ($R = \text{CH}_3$; $R = \text{C}_2\text{H}_5$)

Ранее такие полностью замещенные аминофенолы были получены и охарактеризованы только в виде гидрохлоридов [3].

Для восстановления в колбе растворяли 0,5 г калиевой соли нитрозофенолов в 10 мл H_2O при температуре 60°C . К полученному раствору добавляли порционно 0,5 г восстановителя- дитионита натрия и перемешивали в течение 30 мин при 60°C . Затем раствор охлаждали до комнатной температуры. Полученные осадки отфильтровывали и высушивали под вакуумом. ТСХ в элюенте толуол-этилацетат (1:1) показал индивидуальность продуктов.

4-амино-3,5-димети-2,6-ди(этоксикарбонил) фенол. Т пл. $72-75^\circ\text{C}$. Выход продукта 0,2 г (40%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 1731 ($\text{C}=\text{O}$), 3373-3450 (NH_2). В ЯМР¹H спектре в ДМСО- d_6 , δ , м.д.: 8.82 с (1H, OH), 4.42 с (2H, NH_2), 4.25-4.42 к (4H, COCH_2), 1.27-1.29 к (6H, CH_3 сл.эфир.) В спектре ЯМР¹³C присутствовали сигналы всех атомов углерода.

4-амино-3,5-димети-2,6-ди(метоксикарбонил) фенол. Т пл. $77-79^\circ\text{C}$. Выход продукта 0,22 г (42%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 1754 ($\text{C}=\text{O}$), 3373-3455 (NH_2). В ЯМР¹H спектре в ДМСО- d_6 , δ , м.д.: 8.85 с (1H, OH), 4.53 с (2H, NH_2), 4.15-4.39 с (4H, COCH_3), 1.19-1.33 к (6H, CH_3 сл.эфир.)

Следующим шагом в работе стало сульфонилирование перзамещенных аминофенолов *n*-толуолсульфохлоридом по приведенной ниже схеме (рис. 3):

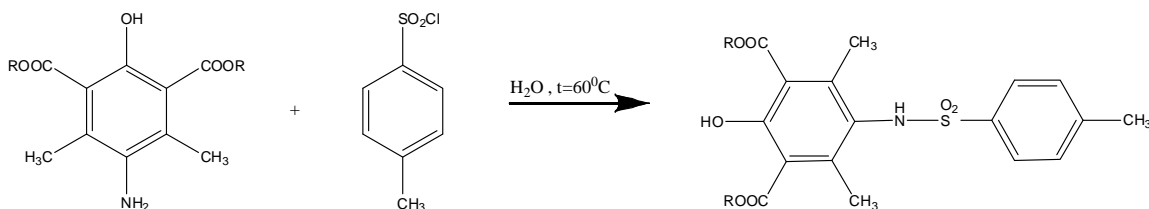


Рис.3. Реакция сульфонилирования аминофенолов (где $R = \text{CH}_3$; $R = \text{C}_2\text{H}_5$)

В колбу, снабженную магнитной мешалкой, загружали 0,1 г аминофенол и 4 мл воды. Размешивали и нагревали до 60°C . За 1 час попеременно небольшими порциями прибавляли по 0,075 г *n*-толуолсульфохлорида и по 0,03 г соды, следя за тем, чтобы реакция среды была нейтральной. Затем смесь размешивали в течении 2-х часов, охлаждали до комнатной температуры. Для очистки от исходного аминофенола приливали HCl до кислой реакции по Конго и перемешивали без нагревания 30 мин.; полученный осадок отфильтровывали и промывали водой до отсутствия кислой реакции, затем сушили под вакуумом.

2,6-ди(этоксикарбонил)-3,5-диметил-4-тозиламинофенол. Т пл. $143-145^\circ\text{C}$. Выход продукта 0,066 г (66%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 3232 (NH), 1380 (SO_2). В ЯМР¹H спектре в ДМСО- d_6 , δ , м.д.: 9.93 с (1H, OH), 10.13 с (1H, NH) 4.24-4.28 к (4H, COCH_2), 1.24-1.26 т (3H, CH_3 сл.эфир.) В спектре ЯМР¹³C присутствовали сигналы всех атомов углерода.

2,6-ди(метоксикарбонил)-3,5-диметил-4-тозиламинофенол. Т пл. $202-205^\circ\text{C}$. Выход продукта 0,075 г (75%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 3225 (NH), 1378 (SO_2). В ЯМР¹H спектре в ДМСО- d_6 , δ ,

м.д.: 9.83 с (1Н, ОН), 10.23 с (1Н, NH), 4.14-4.28 к (4Н, СОСНЗ), 7.34-7.61 д (4Н, тозильного кольца), 2.29 с (3Н, СНЗтозильного кольца), 1.15-1.25 т (3Н, СН₃сл.эфир)

Библиографические ссылки

1. Iqbal Z. Different practical approaches to synthesise paracetamol from indigenous sources // Pakistan Journal of Science. 2003. Vol. 55. №1-2. P. 29-33.
2. Eiden F., Leister H. P., Mayer D. 5-Aminoacetamido-4,6-dimethyl-2-hydroxy-isophtalic acid diethyl ester: synthesis investigation of antiarrhythmic properties // Arzneimittel-Forschung. 1983. № 33. P. 101-105.
3. Слащинин Д.Г., Товбис М.С., Роот Е.В., Задов В.Е., Соколенко В.А. Каталитическое гидрирование перзамещенных пара-нитрозофенолов // Журнал органической химии 2010. Т. 46. Вып. 4. с. 527-529.

© Поваров И. Г., Шиленков Н. П., Косицына А. С., Товбис М. С., 2017

УДК 547.564.2

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НИТРОЗОФЕНОЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ ГАММА-ПИРИДИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ, ДИТИОНИТОМ НАТРИЯ

А. Д. Раджабов, А. А. Кукушкин, Е. В. Роот, Г. А. Субоч
Научный руководитель – М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tovbis@bk.ru

Показана возможность восстановления дитионитом натрия перзамещенных пара-нитрозофенолов, содержащих гамма-пиридиновый фрагмент, до пара-аминофенолов.

Ключевые слова: нитрозофенол, аминофенол, дитионит натрия, восстановление, гамма-пиридиновый заместитель

REDUCTION OF NITROSOPHENOLS CONTAINING GAMMA-PYRIDINE FRAGMENT WITH SODIUM DITHIONITE

A. D. Rajabov, A. A. Kukushkin, E. V. Root, G. A. Suboch
Scientific Supervisor – M. S. Tovbis

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tovbis@bk.ru

In this paper, was described ability of reduction full substituted nitrosophenols containing gamma-pyridine fragment with sodium dithionite to corresponding aminophenols.

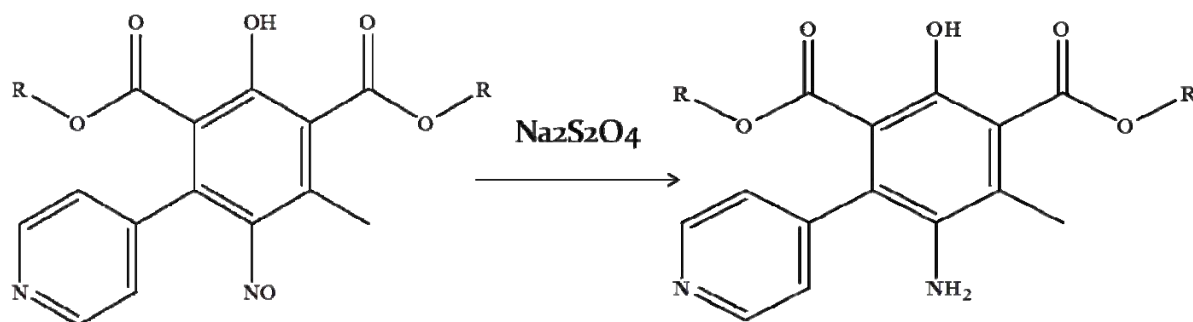
Keywords: nitrosophenols, aminophenols, sodium dithionite, reduction, gamma-pyridine fragment.

Ранее нами были синтезированы нитрозофенолы, содержащие гамма-пиридиновый фрагмент [1-2], введение пиридинового фрагмента позволит увеличить полезную область применения данного класса соединений. Вместе с тем, нитрозофенолы являются ценными полупродуктами для получения аминофенолов [3]. Существует большое количество способов получения и восстановления нитрозофенолов различными методами, которые приводят к получению соответствующих аминофенолов. Но каждый из этих восстановителей имеет свои преимущества и недостатки. Например, восстановление водородом [4] провести технически достаточно просто, но его использование в лаборатории пожаро-, взрывоопасно. Таким же удобным восстанавливающим агентом является гидразингидрат [5]; несмотря на кажущуюся простоту при проведении эксперимента и удобство выделения целевого продукта, он является сильным канцерогеном. Поэтому целью данной работы является поиск удобного восстановителя. Нами выбран дитионит натрия, который практически не ядовит и удобен для использования в лаборатории.

Восстановление нитрозофенолов, содержащих гамма-пиридиновый фрагмент дитионитом натрия до настоящего времени не проводилось (см. рисунок).

Проводили восстановление 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3(5)-метил-5(3)-пиридин-4-ил-4-нитрозофенолов следующим образом. Сначала приготовили растворы 0,28 г нитрозофенола в 1,5 мл воды и 0,507 г дитионита натрия, в 2 мл воды. В предварительно нагретый водный раствор нитрозофенола до 60⁰С, прикапывали при перемешивании раствор дитионита натрия. При добавлении первых капель дитионита натрия происходило изменение цвета раствора с зеленого на ко-

ричевый. Выдерживали 24 часа при комнатной температуре, после чего раствор отфильтровали, маточный раствор упаривали досуха, полученное масло затирали гексаном и снова фильтровали.



Реакция восстановления нитрозофенолов (R=CH₃ (а), C₂H₅ (б))

Таким образом, были получены полностью замещенные аминофенолы, содержащие γ -пиридиновый фрагмент. Выходы и температуру плавления смотри в таблице.

Para-аминофенолы, содержащие γ -пиридиновый фрагмент

<i>Para</i> -аминофенол	T _{пл.} °С	Выход, %
а	170	23
б	178	18

Строение полученных *para*-аминофенолов, содержащих γ -пиридиновый фрагмент доказано методами ¹Н ЯМР спектроскопии.

2,6-ди(этоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-аминофенол. Выход 0.96 г (96%), светло-бежевые кристаллы. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1714 (C=O). Спектр ЯМР ¹Н, δ , м.д.: 0.74 т (3Н, СН₃), 1.29 т (3Н, СН₃), 2.06 с (3Н, СН₃), 3.86 к (2Н, ОСН₂), 4.09 д (2Н, NH₂), 4.31 к (2Н, ОСН₂), 7.19 д (2H_{аром.}), 8.63 д (2H_{аром.}), 9.40 с (1Н, ОН).

2,6-ди(метоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-аминофенол. Выход 0.92 г (92%), светло-бежевые кристаллы. Спектр ЯМР ¹Н, δ , м.д.: 2.06 с (3Н, СН₃), 3.39 с (3Н, СН₃), 3.84 с (3Н, СН₃), 4.14 д (2Н, NH₂), 7.18 д (2H_{аром.}), 8.64 д (2H_{аром.}), 9.17 с (1Н, ОН).

Библиографические ссылки

6. Кукушкин, А.А. Синтез 2,6-ди(алкоксикарбонил)-3-метил- 4-нитрозо-5-[пиридин-3(4)-ил]фенолятов калия [Текст] /А.А.Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, А.А. Кондрасенко // Журн. орган. химии, 2015.-Т.51, вып. 5.- С. 749–750.

7. Кукушкин, А.А.Получение новых перзамещенных 4-нитрозофенолов с пиридиновым заместителем [Текст] / А.А. Кукушкин, Е.В. Роот, М.С. Товбис, Г.А. Субоч, Е.В. Кулумаева, А.А. Кондрасенко // Журн. орган.химии, 2016, -Т.52, вып. 8.- С. 1219–1221.

8. Комар, Н.А. Получение аминопроизводных перзамещенныхариламовизофталевой кислоты и продуктов их хлорацетилирования [Текст] / И.В. Петерсон, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Журн. орг. хим. - 2014. - Т. 50. Вып. 8. - С. 1218-1219

9. Слащинин Д. Г., Товбис М. С., Роот Е. В., Задов В. Е., Соколенко В. А. Каталитическое гидрирование перзамещенных*para*-нитрозофенолов // ЖОрХ. 2010. Т. 46. Вып. 4. С. 527-529.

10. Вейганд-Хильгетаг. Методы эксперимента в органической химии [Текст] / Вейганд-Хильгетаг. - М.: Химия, - 1968. – 944 с.

© Раджабов А. Д., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А., 2017

УДК66.015.23

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИХРЕВОГО КОНТАКТНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

И. А. Селёдчик, В. А. Кожухов
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: <mailto:Voynov@siberianet.ru>; <mailto:Voynov@yandex.ru>

Представлены основные конструкции контактных устройств, использующихся в нефтехимической промышленности, приведены основные их недостатки. Представлены результаты исследований вихревых контактных устройств.

Ключевые слова: контактные устройства, вихревые контактные ступени, ректификация, гидравлическое сопротивление, эффективность.

RESEARCH OF A VORTEX CONTACT DEVICE FOR A DISTILLATION COLUMN

I. A. Seledchik, V. A. Kozhukhov
Scientific Supervisor – N. A. Voynov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: <mailto:Voynov@siberianet.ru>; <mailto:Voynov@yandex.ru>

Presented the structure of contact devices that used in a petrochemical industry and their common shortcomings. Presented the results of the research of vortex contact devices.

Keywords: contact device, vortex contact stage, distillation, hydraulic resistance, efficiency.

Несмотря на многообразие различных конструкций контактных устройств в ректификационных аппаратах в нефтехимической промышленности главным образом используются ступени барботажного типа (рис. 1): колпачковые, клапанные, ситчатые и чешуйчатые [1-2].

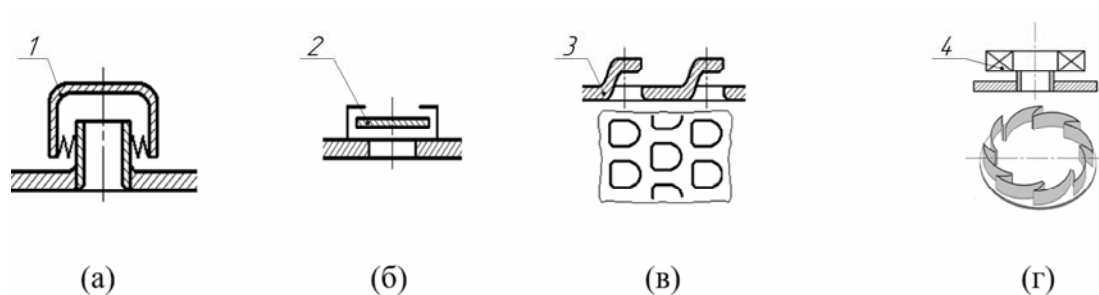


Рис. 1. Схемы барботажных контактных устройств (а – колпачковая: 1 – колпачок; б – клапанная: 2 – клапан; в – чешуйчатая: 3 – чешуйка; г – вихревая: 4 – завихритель)

Основными недостатками этих устройств является: их низкая эффективность, большая металлоемкость и нестабильный режим работы, что требует поиска и совершенствования устройств и ступеней.

В этой связи в качестве контактных устройств на ступени предлагается [3-5] использовать тангенциальные завихрители потока, рис. 1, г. Они просты в изготовлении и сопоставимы по ме-

таллоемкости с клапанными устройствами, а также имеют большую пропускную способность по пару и высокую эффективность.

Целью работы явилось провести оценку эффективности работы устройств с вихревыми тангенциальными устройствами.

Исследование контактных ступеней осуществлялась на системе воздух – вода. Расход воздуха изменялся от 17 до 100 м³/час и измерялся нормальной диафрагмой. Расход обескислороженной воды с начальной концентрацией в ней кислорода $C_0 = 0,1510^{-3}$ кг/м³ составил 0,1-3 м³/час, диаметр контактной ступени – $D = 300$ мм. Размеры тангенциального завихрителя составили – высота канала 7 мм, ширина канала 4,5 мм, количество каналов 8 шт.

Гидравлическое сопротивление ступени определялось дифференциальным манометром, а газоосодержание объемным методом.

Концентрация кислорода в воде определялась датчиком полярографического типа TLENOMERZ.

Эффективность ступени по Мерфри:

$$E_x = \frac{C_k - C_n}{C^* - C_n}, \tag{1}$$

где: C_n – начальная концентрация кислорода, кг/м³;

C_k – конечная концентрация кислорода, кг/м³;

C^* – равновесная концентрация кислорода, кг/м³.

Общее гидравлическое сопротивление вихревой ступени с тангенциальными завихрителями, представлены на рис. 2.

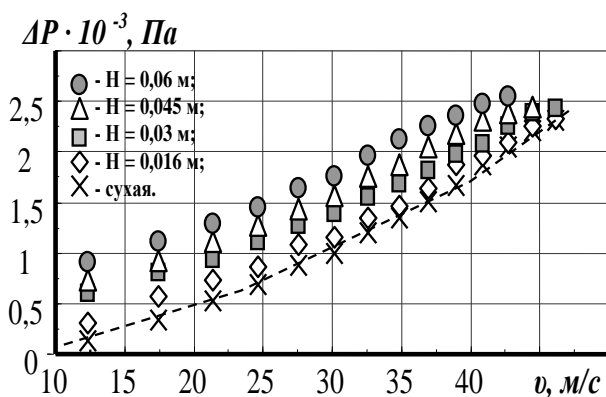


Рис. 2. Зависимость сопротивления ступени от скорости газа в каналах завихрителя и столба жидкости на ней

Согласно данным сопротивление ступени в барботажном режиме равно 500 - 2500 Па, а коэффициент сопротивления завихрителя равен 0,85. Величина газосодержания на ступени равна 0,3.

Эффективность исследованных вихревых контактных ступеней по Мерфри в зависимости от массы жидкости на ней составила, рис. 3, 0,6-0,8.

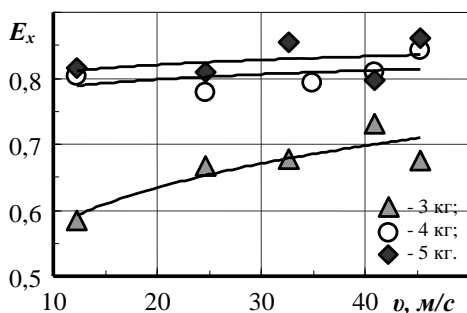


Рис. 3. Зависимость эффективности контактного устройства от скорости газа в каналах завихрителя при расходе жидкости $L = 1,4 \cdot 10^{-4}$ м³/с, на системе воздух – вода при разной массе жидкости на ступени

На основании проделанных экспериментов и наблюдений можно сделать выводы о целесообразности дальнейших исследований вихревых тангенциальных устройств с целью проверки возможности их использования в ректификационных аппаратах химических и нефтехимических производств.

Библиографические ссылки

1. Машины и аппараты химических производств: Учебник для вузов по специальности «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» / И. И. Поникаров, Перельгин О. А., Доронин В. Н. и др. – М.: Машиностроение, 1989 – 368 с.
2. Дахин О. Х. Машины и аппараты химических и пищевых производств: учебное пособие / Дахин О. Х. – Волгоград: ВолГТУ, 2011. – 161 с.
3. Войнов, Н.А. Вихревая контактная ступень для бражных колонн / Н.А. Войнов, С.А. Ледник, О.П. Жукова // Химия растительного сырья. - 2011. - № 4. - С. 295-300
4. Войнов, Н.А. Гидродинамика и массообмен на ступени с профилированными тангенциальными каналами / Н.А. Войнов, С.А. Ледник // Химическая промышленность. - 2011. - Т.88, № 5. - С. 250-256
5. Войнов, Н.А. Тепломассообмен на вихревой контактной ступени / Н.А. Войнов, С.А. Ледник, О.П. Жукова // Химия растительного сырья. - 2012. - №4. - С. 209-213

© Селёдчик И. А., Кожухов В. А., 2017

УДК 547.773+66.095.115

СИНТЕЗ СУЛЬФОНИЛИРОВАННЫХ АЛКИЛИРОВАННЫХ АМИНОПИРАЗОЛОВ

М. Д. Слепов, И. Г. Поваров, А. С. Косицына, А. В. Любашкин, М. С. Товбис

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: uyachka@mail.ru

Впервые получены 3,5-диметил-4-тозиламино-1H-пиразол, 3-метоксиметил-5-фенил-4-тозиламино-1H-пиразол, 3-метоксиметил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол, 3-метил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол, 3-этоксиметил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол. Структура сульфонилированных аминопиразолов доказано с помощью ИК, УФ и ЯМР¹H спектроскопии.

Ключевые слова: пиразол, аминопиразол, сульфамид, сульфонилирование, ЯМР¹H, ИК, УФ спектроскопия.

SYNTHESIS OF SULFONYLATED ALKYLATED AMINOPYRAZOLES

M. D. Slepov, I. G. Povarov, A. S. Kositsyna, A. V. Lyubyashkin, M. S. Tovbis.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: uyachka@mail.ru

3,5-dimethyl-4-tosylamino-1H-pyrazole, 3-methoxymethyl-5-phenyl-4-tosylamino-1H-pyrazole, 3-methoxymethyl-5-naphthyl-4-tosylamino-1H-pyrazole, 3-methyl-5-naphthyl-4-tosylamino-1H-pyrazole, 3-ethoxymethyl-5-naphthyl-4-tosylamino-1H-pyrazole were first obtained. The structure of sulfonylated aminopyrazoles was proved by IR, UV and NMR¹H spectroscopy.

Keywords: pyrazole, aminopyrazole, sulfonamide, sulfonylation, NMR, IR, UV spectroscopy.

Известно, что аминопиразол—это соединение, представляющее большой практический интерес, так как его производные являются основой распространенных фармацевтических препаратов (анальгин, антипирин), применяемых как жаропонижающие средства и анальгетики. Эти вещества обладают высокой бактерицидной и бактериостатической активностью. К недостаткам известных аминопиразолов относится их плохая растворимость и затруднение выведения из организма продуктов их метаболизма, поэтому они токсичны для печени и почек, а также вызывают проявление агранулоцитоза [1].

Сульфамиды также проявляют лечебные, бактериостатические, противомикробные, противоопухолевые и антибактериальные свойства [2].

Ранее были получены и охарактеризованы аминопиразолы с различными заместителями [3]. Задача состояла в получении сульфонилированных производных (см. рисунок).

Для этого в колбе растворяли 0,1 г аминопиразола в 4 мл H₂O при температуре 60⁰С. К полученному раствору, при постоянном перемешивании добавляли порционно 0,3 г толуолсульфохлаорид и 0,1 г соды. После добавления перемешивали ещё 2 часа не меняя температуры, затем охлаждали до комнатной температуры. Далее в реакционную массу по каплям добавляли концентрированную соляную кислоту, до кислой реакции по Конго, для избавления от непрореагировавшего исходного аминопиразола. После добавления кислоты, смесь перемешивалась ещё 30 минут при комнатной температуре. Далее реакционную массу фильтровали, осадок

промывали от кислоты до нейтральной реакции, сушили под вакуумом. ТСХ в элюенте толуол-этилацетат (1:1) показал индивидуальность продуктов.

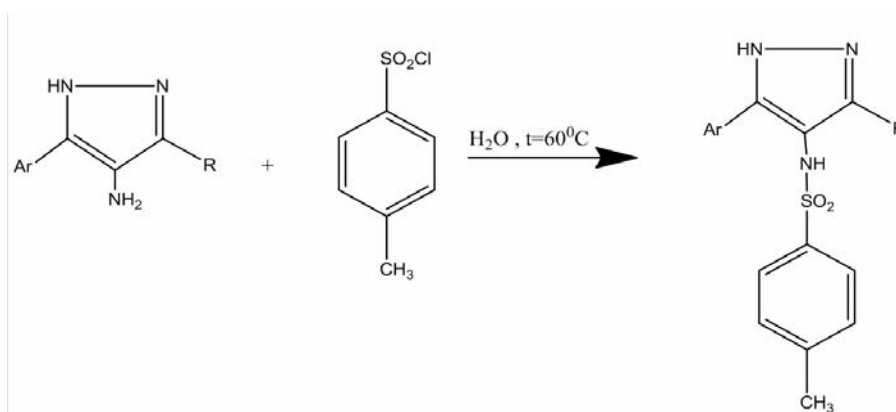


Схема получения сульфонилованных производных (R = CH₃, R = CH₃;
Ar = C₆H₅, R = CH₂OCH₃; Ar = C₁₀H₇, R = CH₃; Ar = C₁₀H₇, R = CH₂OCH₃;
Ar = C₁₀H₇, R = CH₂OC₂H₅)

3,5-диметил-4-тозиламино-1H-пиразол. Выход продукта 68%. Т пл. 195-198 °С. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1163 (SO₂), 3246 (NH).

3-метоксиметил-5-фенил-4-тозиламино-1H-пиразол. Выход продукта 40%. Т пл. 170-172 °С. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1157 (S=O), 2359 (NH).

3-метил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол. Выход продукта 60%. Т пл. 142-145 °С. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1162 (SO₂), 3264 (NH). В ЯМР¹H спектре в ДМСО-d₆, δ , м.д.: 9,35с (1H, NH), 6.82-8.00 м (11H, нафталинового и тозильного колец), 1.96 с (3H, CH₃ тозильного кольца), 1.94 с (3H, CH₃ пиразольного кольца)

3-метоксиметил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол. Выход продукта 70%. Т пл. 128-130 °С. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1198 (SO₂), 2995 (NH). В ЯМР¹H спектре в ДМСО-d₆, δ , м.д.: 9.52 с (1H, NH), 6.74-7.95 м (11H, нафталинового и тозильного колец), 4.28 с (2H, CH₂), 3.26 с (3H, CH₃ тозильного кольца), 1.88 с (3H, CH₃ пиразольного кольца)

3-этоксиметил-5-нафтил-4-тозиламино-1H-пиразол. Выход продукта 75%. Т пл. 125-126 °С. ИК спектр, ν , см⁻¹: 1161 (SO₂), 3225 (NH).

Библиографические ссылки

1. Song, H.; Liu, Y.; Xiong, L.; Li, Y.; Yang, N.; Wang, Q. Design, Synthesis and Insecticidal Activity of Novel Pyrazole Derivatives Containing α -hydroxymethyl-N-Benzylcarboxamide, α -Chloromethyl-N-Benzyl Carboxamide, and 4,5-Dihydrooxazole moieties. J. Agric. Food Chem. 2012, 60, 1470–1479.

2. Sharshira, E.M.; Hamada, N.M.M. Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Some Pyrazole Derivatives. Molecules 2012, 17, 4962–4971.

3. Любяшкин А. В., Ефимов В.В., Синтез новых алкоксиметилзамещенных 4-амино-1H-пиразолов и их ацилирование. Журнал органической химии. 2016, Т.56., 52-54.

© Слепов М. Д., Поваров И. Г., Любяшкин А. В, Косицына А. С., Товбис М. С., 2017

УДК 662.7

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Д. А. Супруненко¹, К. В. Плеханов²
Научный руководитель – Н. Ю. Кожухова

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²АО «Транснефть – Западная Сибирь», Красноярское РНУ
Российская Федерация, 660020, г. Красноярск, ул. Водяникова, 2/1
E-mail: sitkova72@mail.ru

Для оценки технического состояния центробежных насосов применяется вибродиагностический контроль, на основе анализа которого дается заключение о работе агрегата на последующий срок службы.

Ключевые слова: вибрация, насосы, дефекты, дисбаланс, виброскорость.

ANALYSIS OF THE MAIN DIAGNOSTIC SYMPTOM OF CENTRIFUGAL PUMPS

D. A. Suprunenko¹, K. V. Plekhanov²
Scientific Supervisor – N. U. Kozhukhova¹

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²АО «Transneft – Zapadnaya Sibir», Krasnoyarsk RNU
2/1, Vodyanikova St., Krasnoyarsk, 660020, Russian Federation
E-mail: sitkova72@mail.ru

To assess the technical condition of centrifugal pumps used vibrodiagnostic monitoring, based on the analysis of which is given on the work of the unit for a subsequent term of service.

Keywords: vibration, pumps, defects, imbalance, velocity.

В нефтегазовой отрасли широко используются магистральные и подпорные центробежные насосы. Вибрации, возникающие при их работе, приводят к серьезным нарушениям вплоть до отказа оборудования. Основными конструктивными элементами центробежных насосов, воспринимающими вибрации, являются: корпус, вал, рабочее колесо, подшипниковые опоры [3]. В результате воздействия вибраций на агрегат возникают различные дефекты (табл. 1). Своевременное обнаружение дефектов при оценке технического состояния оборудования позволит обеспечить его безопасную эксплуатацию.

По приведенным дефектам были произведены расчеты параметров вибрации. Так для подшипников качения рассчитаны частоты: вращения сепаратора, лопастная частота, перекачивания тел качения по наружному и внутреннему кольцу, контакта тел качения с одним из колец. В подшипниках скольжения определены допустимый максимальный и минимальный зазоры, а так же толщина масляного слоя. Для вала насоса рассчитана частота вращения и значение допустимого остаточного дисбаланса, а также его распределение по плоскостям задания допуска.

Для измерения параметров вибрации (виброскорости, виброускорения, амплитуды виброперемещения, периода колебаний, частоты колебаний) устанавливаются датчики вибрации, дающие возможность осуществления постоянного автоматизированного контроля за техническим состоянием объекта путем непрерывного измерения и оценки вибрации [4-5]. Вибродиаг-

ностический метод контроля служит для повышения эксплуатационных возможностей центробежных насосов.

Основные дефекты центробежного насоса

Деталь / узел	Дефекты
Корпус	Коррозионно-эрозионный износ; трещины; износ посадочных мест подшипников; забоины
Подшипники качения	Обкатывание наружного кольца; износ наружного кольца; раковины на наружном кольце; износ внутреннего кольца; раковины на внутреннем кольце; износ тел качения и сепаратора
Подшипники скольжения	Перекас подшипника; дефекты смазки; износ подшипника
Вал	Дисбаланс; бой вала; автоколебания вала
Рабочее колесо	Дефекты лопастей; неуравновешенность рабочего колеса; бой рабочего колеса; кавитация; неоднородность потока
Ослабление креплений	Зазоры; нарушение целостности фундамента; неплотная затяжка (сборка)

Результаты проведенного анализа измерений и выполненных расчетов на основе данных полученных с предприятия АО «Транснефть-Западная Сибирь», позволяют судить о том, что основными дефектами вызывающими вибрацию являются дисбаланс вала и ослабление креплений насоса [1]. При проявлении данных дефектов необходимо провести протяжку болтов крепления насоса к раме, а так же провести балансировку вала. Для снижения передаваемого структурного шума агрегата и вибрации на фундамент и здание были рассчитаны и подобраны резинометаллические амортизаторы АПМ-1700 [2]. Полученные результаты могут быть использованы при подготовке мероприятий по снижению вероятности отказов на стадиях технического обслуживания, ремонта и эксплуатации.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ ISO 1940-1-2007 Вибрация – Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого остаточного дисбаланса. – Взамен ГОСТ 22061-76; введ. 01.07.2007. – М.: МГС, 2007.-27 с.
2. РД 39-0147103-314-88. Методика расчета и проектирования системы виброизоляции блочной насосной станции (БНС).; введ. 01.03.1988. – Уфа.: 1988.- 27 с.
3. Русов В.А. Спектральная вибродиагностика [Текст] / В.А. Русов. – Пермь.: ПФФ виброцентр, 1996. – 120 с.
4. Герике Б.Л. Мониторинг и диагностика технического состояния машинных агрегатов по параметрам вибрационных процессов: учебное пособие [Текст] Б.Л. Герике. – Кемерово., 1999. – 188 с.
5. Костюков В.Н. Основы виброакустической диагностики и мониторинга машин: учебное пособие [Текст] / В.Н. Костюков, А.П. Науменко – Омск., 2011.- 360 с.

© Супруненко Д. А., Плеханов К. В., 2017

УДК 631.38

ФЛЮС, ЙОДИД ТЕТРАБУТИЛАММОНИЙ, ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАЯЛЬНЫХ ПАСТ

В. О. Тамашков
Научный руководитель – Н. И. Полежаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: piv-80@mail.ru

Приведены результаты исследования термоокислительной деструкции флюса – йодида тетрабутиламмония. Методом дериватографии показано, что он химически активен в интервалах температур 180-250 °С и 250-340 °С, что соответствует температурам оплавления припоев в паяльных пастах для технологии поверхностного монтажа.

Ключевые слова: флюс, органическое связующее, паяльная паста, йодид тетрабутиламмония, технология поверхностного монтажа.

TETRABUTHYLAMMONIUM IODIDE AS FLUX FOR LOW-TEMPERATURE SOLDER PASTE

V. O. Tamashkov
Scientific Supervisor – N. I. Polezhaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: piv-80@mail.ru

This review gives the research results of thermo-oxidative degradation of flux – tetrabutylammonium iodide. The derivatographic method indicates that this substance is chemically active within the temperature ranges of 140-210 °C and 250-340 °C which corresponds to melting points of solders in solder pastes for the surface-mount technology.

Keywords: flux, organic binder, solder paste, tetrabutylammonium iodide, surface-mount technology.

Термин технология поверхностного монтажа компонентов является обозначением нового направления в технологии производства электронных средств, которое обеспечивает миниатюризацию аппаратуры при одновременном росте ее функциональной сложности, что отвечает требованиям современного рынка [1].

Паяльные пасты, используемые в технологии поверхностного монтажа, состоят из плавких металлических частиц (паяльный порошок), флюса (чаще всего смола) и добавок для достижения необходимых специфических свойств.

Требования к паяльным пастам:

- отсутствие эффекта комкования припоя, который характеризуется разбрызгиванием отдельных нерасплавленных частиц припоя в процессе пайки;
- способность к капиллярному подъему и распространению;
- отсутствие опасности коррозии за счет окисления частиц припоя;
- несложная промывка, которая в основном зависит от флюса;
- однородность и удобство нанесения;

- хорошая тиксотропная характеристика, т.е. хорошая текучесть в процессе трафаретной печати, хорошая формоустойчивость после нанесения;
- достаточная клейкость, т.е. избежание сползания конструктивных компонентов;
- достаточная способность к хранению: сгущение, потеря вязкости, возможное окисление;
- постоянное поддержание высокого качества при поставке.

Другими параметрами, которые могут выбираться, в соответствии со специфическими условиями пайки являются: состав припоя, флюс, форма и размер частиц, вязкость, доля содержания металла, время сушки.

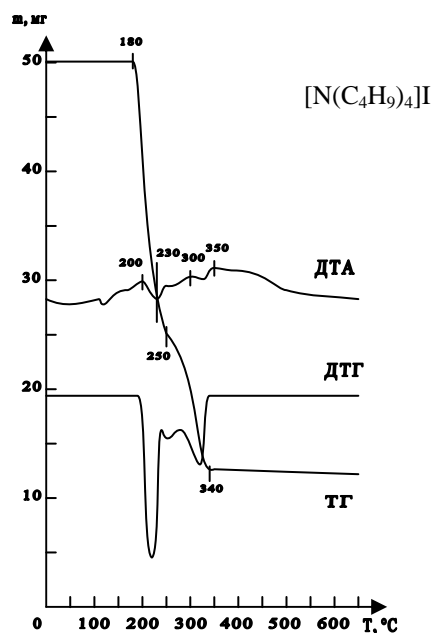
Наиболее часто использующиеся в технологии припоев представляют собой сплавы олова (Sn) и свинца (Pb) в соотношении 63 % и 37 % с температурой плавления 183 °С. Температура плавления нелегированных олова и свинца составляет соответственно 232 °С и 327 °С и является значительно более высокой. Подбор эффективного флюса для каждого сплава является актуальной задачей в технологии поверхностного монтажа.

Для расширения температурного интервала оплавления паяльных паст, в качестве флюса использовали йодид тетрабутиламмония [2]. Четвертичную аммониевую соль растворяли в органическом связующем – полиэфирной смоле, модифицированной канифолью синтезированной по реакции поликонденсации [3]. Полиэфирная смола, модифицированная канифолью термоустойчива при температурах оплавления порошков припоя [4-9].

Для оценки химической активности флюса – йодида тетрабутиламмония исследовано его поведение при нагревании на воздухе при температурах оплавления низкотемпературных паяльных паст.

Исследование термоокислительной деструкции флюса проводили на дериватографе фирмы MOM Q-1000 системы E.Paulik, J.Paulik, L.Erdey (Венгрия) в режиме программированного нагрева образца. Образец массой 0,05 г нагревали в платиновом тигле на воздухе, скорость нагрева 10 градхмин⁻¹. Чувствительность весов 100 мг, гальванометра ДТА – 1/3, гальванометра ДТГ – 1/10.

Термограмма йодида тетрабутиламмония представлена на рисунке.



Термограмма йодида тетрабутиламмония

Кривые термограммы ТГ и ДТГ показывают, что химическую активность йодид тетрабутиламмония проявляет в интервале температур 180-340 °С. Термическая деструкция соли протекает в две стадии в интервалах температур 180-250 °С и 250-340 °С с потерей 75 % исходной массы в виде газообразных продуктов.

Таким образом, химическую активность йодид тетрабутиламмония проявляет при температурах оплавления низкотемпературных паяльных паст, используемых в технологии поверхностного монтажа.

Библиографические ссылки

1. Сускин В.В. Основы технологии поверхностного монтажа. Рязань: Издательство Узорочье, 2001. 160 с.
2. Пат. 1769733 СССР, ^{МПК5} В 23 К 35/363. Флюс для пайки и лужения / Полежаева Н.И.; № 4847113/08; заявл. 15.05.1990; опубл. 15.10.1992. Бюл. № 38. 6 с.
3. Полежаева Н.И., Полежаева И.В. Получение и исследование свойств низкотемпературных припойных паст на основе полиэфирной смолы и солей четвертичных аммониевых оснований // Химия XXI век: новые технологии, новые продукты: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. (10-12 мая, 2005, г. Кемерово) / под науч. ред. Пармона В.Н. и др. ; Кузбасский гос. техн. ун-т. Кемерово, 2005. С.279-281.
4. Полежаева Н.И., Полежаева И.В. Синтез и исследование свойств полиэфирной смолы, модифицированной канифолью // Физико-химия процессов переработки полимеров: доклады III Всерос. науч. конф. (10-12 октября 2006, г. Иваново) : С.183-184.
5. Исследование термоокислительной деструкции полиэфирной смолы, модифицированной канифолью / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Деструкция и стабилизация полимеров : тезисы докладов IX конф. (16-20 апреля 2001, г. Москва) / Издательство Сiba. Москва, 2001. С.150-151.
6. Исследование устойчивости к термоокислительной деструкции полиэфирной смолы, модифицированной канифолью / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2001. Т.74. Вып.4. С.684-685.
7. Получение порошков припоя и исследование свойств низкотемпературных припойных паст на основе полиэфирной смолы и иодида диметилэтилфениламмония / Н.И. Полежаева, И.В. Полежаева, В.А. Левданский и др. // Журнал прикладной химии. 2003. Т.76. Вып.6. С.1042-1044.
8. Полежаева Н.И., Нефедов А.А. Исследование кинетики термоокислительной деструкции композиции на основе полиэфирной смолы и иодида диметилэтилфениламмония // Журнал прикладной химии. 2007. Т.80. Вып.10. С.1692-1694.
9. Полежаева Н.И., Нефедов А.А., Полежаева И.В. Исследование кинетики термоокислительной деструкции композиции на основе полиэфирной смолы, модифицированной канифолью, и иодида тетрабутиламмония // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : материалы IV Всерос. науч. конф. (21-23 апреля 2009, г. Барнаул) : Кн.1. / Алт. гос. ун-т. Барнаул, 2009. С.197-200.

© Тамашков В. О., 2017

УДК 662.7

РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПОЛУПРОНИЦАЕМЫХ МЕМБРАН

И. С. Ткачев¹, И. Н. Пачуев²
Научный руководитель – Н. С. Решетова

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²АО «Восточно-Сибирская нефтегазовая компания»
Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, проспект Мира, 36.
E-mail: TkachevIS@vsnk.ru

Разделение смесей на компоненты с помощью полупроницаемых мембран является альтернативным методом традиционных технологий разделения смесей.

Ключевые слова: мембрана, разделение, проникание, пермеат, ретенат.

SEPARATION OF MIXTURES THROUGH HALF-LINKED MEMBRANES

I. S. Tkachev¹, I. N. Pachuev²
Scientific Supervisor – N. S. Reshetova

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²АО «Vostochno-Sibirskaya neftegazovaya kompaniya»
36, Mira Av., Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation
E-mail: TkachevIS@vsnk.ru

Separation of mixtures into components using semipermeable membranes is an alternative method of traditional separation techniques for mixtures.

Keywords: membrane, separation, permeation, permeate, retentate.

Разделение смесей на компоненты является одной из важнейших технологических задач и играет существенную роль во многих отраслях промышленности. Для разделения используют различные методы: экстракцию, перегонку, сублимацию, ректификацию, кристаллизацию, адсорбцию, абсорбцию и т. д. С семидесятых годов прошлого столетия арсенал промышленных способов разделения пополнился еще одной группой методов, основанных на использовании полупроницаемых мембран. Мембранные методы разделения смесей быстро приобрели важное значение в некоторых разделах медицины и во многих отраслях промышленности, в том числе химической, пищевой, фармацевтической, микробиологической. [1]

Характерной особенностью мембранных методов разделения является их сходство с выработанным природой за миллионы лет эволюции живых организмов направленным мембранным переносом в процессах обмена веществ между клеткой и внешней средой. Если рассматривать живые организмы на клеточном уровне, то можно считать, что именно процессы переноса через мембраны делают возможным дыхание, усвоение пищи, удаление продуктов жизнедеятельности, процессы синтеза и т. п.

Разделение смесей мембранными методами в отличие от широко применяемых методов ректификации, экстракции, выпаривания и др. производится без фазовых превращений (за исключением процесса испарения через мембрану) и обычно при температуре окружающей среды. Применяемая в мембранных методах разделения аппаратура проще, компактнее и дешевле. Более того, эти методы, в ряде случаев, оказываются не только более экономичными и менее энер-

гоемкими по сравнению с другими методами, но часто позволяют полнее использовать сырье и энергию и открывают новые возможности получения ценных продуктов за счет использования вторичного сырья и отходов. [3]

Процессы мембранного разделения включают в себя несколько последовательных стадий: перенос компонентов исходного потока к мембране, внедрение этих компонентов в мембрану, транспорт их через мембрану с последующим отводом продуктов разделения с противоположной ее стороны. В основе мембранного разделения лежат процессы проникания и диффузии. [5]

Схематическое представление мембранного процесса представлено на рис. 1.

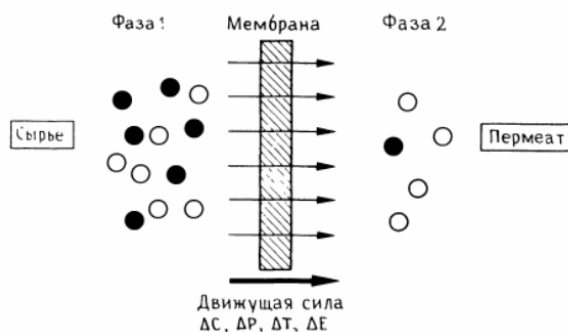


Рис. 1. Схематическое представление мембранного процесса

Фазу 1 обычно называют сырьевой фазой (иногда просто сырьем), в то время как фазу 2 называют пермеатом. Разделение достигается благодаря тому, что один компонент из сырьевой фазы переносится через мембрану с большей скоростью, чем другой компонент или компоненты. Следует, однако, иметь в виду, что в общем случае мембрана не является совершенным или идеальным селективно проницаемым барьером. Эффективность или эксплуатационные качества некоторой мембраны определяются двумя параметрами: ее селективностью и потоком через мембрану [2].

Все мембраны для нанофильтрации и обратного осмоса, а также большинство микро- и ультрафильтрационных мембран изготавливаются из органических полимеров. Основными материалами для изготовления плоских полимерных мембран являются: ацетаты целлюлозы, ароматические полиамиды, полисульфонамид, полиэфирсульфон, фторопласты, поливинилиденфторид, полиэтилентерефталат, полиакрилонитрил, полиамиды, полиимиды, полиэтилен, полипропилен и еще несколько десятков полимеров, применяющихся для создания различных элементов современных мембран.

Основное преимущество полимерных мембран – это высокая технологичность и большие возможности по управлению свойствами и структурой мембраны путем небольших химических и/или технологических вариаций процесса изготовления. [4]

При практической реализации мембранных процессов в промышленном масштабе обычно требуется большая поверхность мембраны. Для реализации данной задачи их изготавливают в виде модулей. Модуль – это «сердце» мембранной установки. На рис. 2 показана схема такой установки.



Рис. 2. Принципиальная схема мембранного модуля

Сырьевой поток определенного состава вводится в модуль с некоторой скоростью. Поскольку мембрана обладает способностью пропускать один компонент быстрее, чем другой, то состав и скорость потока над мембраной будут меняться в зависимости от координаты. После прохождения модуля сырьевой поток разделяется на два потока - пермеат и ретентат. Пермеатом называется поток, проникший через мембрану, тогда как ретентат - это поток, не пропущенный мембраной [1].

Библиографические ссылки

1. Мудлер, М. Введение в мембранную технологию [Текст]/ М. Мудлер – М.: Мир, 1999 - 513 с.
2. Дубяга В.П. Полимерные мембраны [Текст]/ В.П. Дубяга, Л.П. Перепечкин, Е.Е. Каталевский, Москва, 1981 - 232 с.
3. Тимашев С.Ф. Физико-химия мембранных процессов [Текст]/ С.Ф. Тимашев, Москва, 1988 - 240 с.
4. Свитцов А.А., Введение в мембранную технологию [Текст]/ А.А. Свитцов, Москва 2006 – 170 с.
5. Richard W. Baker Membrane Technology and Applications [Текст]/ Richard W. Baker, 2012 – 421 с.

© Ткачев И. С., Пачуев И. Н., 2017

УДК 678.4.028.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВУЛКАНИЗАТОВ
ГИДРИРОВАННЫХ БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫХ КАУЧУКОВ МЕТОДОМ РЕЛАКСАЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ**

Е. В. Харьянова, С. И. Левченко, В. Р. Пен

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: levchenko167@inbox.ru

Методом релаксационной спектроскопии исследованы ненаполненные и наполненные резины на основе гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков, вулканизированные хиноловыми эфирами. Определение констант дискретных спектров времен релаксации позволило оценить влияние исследованных процессов на вязкоупругие свойства и разрушение эластомеров.

Ключевые слова: вулканизаты, гидрированные бутадиен-нитрильные каучуки, хиноловые эфиры, метод релаксационной спектроскопии.

**INVESTIGATION OF STRUCTURAL PARAMETERS VULCANIZATES
OF HYDROGENATED BUTADIENE ACRYLONITRILE CAOUTCHOUCS
BY METHODS OF RELAXATION SPECTROMETRY**

E. V. Kharyanova, S. I. Levchenko, V. R. Pen

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: levchenko167@inbox.ru

Unfilled and filled vulcanizates of hydrogenated butadiene-nitrile rubbers with quinolic ethers were studied by the method of relaxation spectrometry. Determination of the constants of discrete spectra of relaxation times made it possible to evaluate the effect of the investigated processes on the viscoelastic properties and the destruction of elastomers.

Keywords: vulcanizates, butadiene-nitrile rubbers, quinolic ethers, method of relaxation spectrometry.

Для повышения качества и сроков службы резиновых технических изделий большое значение имеет глубокое изучение релаксационных процессов в эластомерах и изыскание возможности долгосрочного прогнозирования этих процессов в различных условиях эксплуатации [1-2].

Гидрированные бутадиен-нитрильные эластомеры широко используются в качестве основы уплотнительных элементов буровой техники, используемых в условиях воздействия повышенных давлений при добыче нефти [3-4]. Для вулканизации резиновых смесей на основе гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков успешно применяются хиноловые эфиры – продукты взаимодействия пространственнотрудненных фенолов с алкилзамещенным *n*-бензохинондиоксидом. Использование хиноловых эфиров позволяет изготавливать резиновые смеси, устойчивые к подвулканизации, и получать резины, обладающие повышенной теплостойкостью, стойкостью к действию жидких агрессивных сред и другими ценными свойствами [5].

Цель работы – исследование методами релаксационной спектроскопии свойств ненаполненных и наполненных резин на основе гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков Therban A-3406, Therban C-3446, Therban A-4307, вулканизированных хиноловым эфиром.

Из данных релаксации напряжения в диапазоне температур 20-150 °С, а также изменения деформационно-прочностных свойств и вязкости при температурах от 20 до 100 и от 100 до 120 °С, соответственно, определяли структурные константы дискретных и непрерывных спектров времен релаксации: энергию активации (U_i), время релаксации (τ_i), предэкспоненциальный коэффициент (B_i) и объем кинетических единиц (V_i). Полученные результаты позволили оценить их влияние на вязкоупругие свойства и разрушение эластомеров. Константы релаксационных процессов рассчитывали как для ненаполненных вулканизатов, так и для резин, содержащих наполнители различной природы, дисперсности и анизодиаметричности. Отдельные результаты расчета для ненаполненных и наполненных техническим углеродом N330 вулканизатов приведены в таблице.

Константы физических процессов релаксации для эластомеров на основе гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков

Процесс	U_i , кДж/моль			B_i , с		
	А-3406	С-3446	А-4307	А-3406	С-3446	А-4307
Ненаполненные вулканизаты						
λ_1	38,9	39,0	38,2	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$4,8 \cdot 10^{-4}$
λ_2	38,0	39,8	42,3	$8,2 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$
λ_3	38,5	39,2	40,4	$9,4 \cdot 10^{-2}$	$9,8 \cdot 10^{-2}$	$8,0 \cdot 10^{-2}$
π	99,0	103,0	104,0	$1,8 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{-9}$
Наполненные вулканизаты						
λ_2	37,0	36,9	40,3	$8,2 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$
λ_3	36,4	39,2	38,8	$9,4 \cdot 10^{-3}$	$9,8 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$
π	99,5	102,7	104,2	$1,2 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$
ϕ	78,2	76,2	74,0	$2,4 \cdot 10^{-7}$	$2,9 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$

На полученных непрерывных спектрах идентифицированы максимумы, характерные для физических и химических процессов релаксации. Первые три относятся к группе медленных физических λ_1 -, λ_2 -, λ_3 – процессам релаксации, связанных с подвижностью наиболее крупных физических узлов (структурных микроблоков) молекулярной сетки с близкой энергией активации, характерной для вязкого течения всех трех марок каучуков при температурах выше 80°С, а для относительно больших напряжений – ниже 80°С. И в том и другом случае диполь-дипольные поперечные связи разрушены и не влияют на вязкое течение [4].

Следующий наблюдаемый процесс π - переход является характерен для полярных эластомеров, имеет физическую природу и связан с распадом и рекомбинацией физических диполь – дипольных локальных связей между CN – группами макромолекул. По мере уменьшения концентрации нитрильных групп величина л- максимума несколько уменьшается. Предэкспоненциальный коэффициент практически одинаков для каучуков всех предложенных марок, так как он характеризует подвижность одних и тех же физических узлов.

В наполненных эластомерах на основе исследуемых каучуков появляются ϕ -процессы релаксации, обусловленные наличием наполнителей разной природы и анизодиаметричности. Введение наполнителей приводит к уменьшению на более, чем на порядок времен релаксации τ_λ , что скорее всего объясняется увеличением упорядоченности полимерных цепей, созданием более плотной упаковки и уменьшением «свободного объема» за счет адсорбционного взаимодействия эластомера с наполнителем [1, 5].

Таким образом, анализ температурной зависимости деформационно-прочностных свойств, вязкости и непрерывных и дискретных спектров времен релаксации эластомеров на основе гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков дает достаточно полное представление о наборе релаксационных процессов в исследованных полимерах. Определение констант дискретных спектров времен релаксации позволяет оценить влияние исследованных процессов на вязкоупругие свойства и разрушение эластомеров, получить новые сведения о структуре вулканизационных сеток. Полученные результаты подтверждаются данными проведенных ранее исследований о

влиянии хиноловых эфиров на скорость, степень вулканизации, физико – механические показатели резин в различных условиях эксплуатации.

Библиографические ссылки

1. Бартнев Г. М., Френкель С. Я Физика полимеров. Л. : Химия, 1990. 432 с.
2. James E. Science and Technology of rubber / E. James, Mark-Burac Erman, Frederick R. Eirich. 2005. 674 p.
3. Морозов Ю. Л. Использование полимеров в нефтедобыче / Ю. Л. Морозов, М. Ф. Бухина // Каучук и резина. 1999. № 2. С. 40
4. Абрамова Н. Л. Релаксационные свойства гидрированных бутадиен-нитрильных эластомеров / Н. Л. Абрамова, М. В. Злобина, Л. А. Акопян // Каучук и резина. 2006. № 6. С. 5 – 9
5. Пен В. Р. Вулканизация гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков хиноловыми эфирами / В. Р. Пен, К. С. Кувардина, С. И. Левченко // Каучук и резина. 2009. № 2. С. 17

© Харьянова Е. В., Левченко С. И., Пен В. Р., 2017

УДК 662.7

ЗАВИСИМОСТЬ КПД МАГИСТРАЛЬНОГО НАСОСА ОТ ПРОФИЛЯ РАБОЧЕГО КОЛЕСА

А. В. Щипченко¹, К. В. Плеханов²
Научный руководитель – В. А. Кожухов

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
²АО «Транснефть – Западная Сибирь», Красноярское РНУ
Российская Федерация, 660020, г. Красноярск, ул. Водяникова, 2/1
E-mail: andreyqanebro@mail.ru

Экономичность работы насосного оборудования определяется значением КПД. В связи с этим при эксплуатации необходимо осуществлять анализ напорных и энергетических характеристик насосов и разрабатывать мероприятия по их улучшению.

Ключевые слова: КПД, насосы, моделирование, колесо, геометрия.

THE DEPENDENCE OF THE EFFICIENCY OF THE MAIN PUMP FROM THE PROFILE OF THE IMPELLER

A. V. Shchipchenko¹, K. V. Plekhanov²
Scientific Supervisor – V. A. Kozhukhov

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
²АО «Transneft – Zapadnaya Sibir», Krasnoyarsk RNU
2/1, Vodyanikova St., Krasnoyarsk, 660020, Russian Federation
E-mail: andreyqanebro@mail.ru

The efficiency of the pumping equipment is determined by the value of efficiency in operation. In this regard, the user must carry out an analysis of actual pressure and energy characteristics of pumps and develop measures for their improvement.

Keywords: Efficiency, pumps, simulation, the wheel geometry.

В настоящее время энергосбережению уделяется повышенное внимание, и актуальным является повышение КПД насосного оборудования.

Способы повышения КПД:

1. Работа одной половинкой рабочего колеса;
2. Оптимизация характеристик рабочих колес с некоторым изменением геометрии лопастей;
3. Использование лопаточных диффузоров (направляющих аппаратов);
4. Оптимизацией зазора между наружным диаметром рабочего колеса и языком спирального отвода. Доработка языка насоса;
5. Управлением пограничным слоем движущегося в межлопаточном пространстве потока;
6. Применением плавающих или торцевых уплотнений рабочего колеса вместо существующей конструкции щелевого уплотнения;
7. Использованием более совершенной технологии сборки, монтажа и ремонта насосов, обеспечивающих симметричное расположение рабочих колес относительно улитки [1-3].

На основе численного моделирования гидродинамических процессов в проточной части насоса дается обоснование целесообразности корректировки методики проектирования рабочих

колес центробежных насосов. Выполняется математическое моделирование течения жидкости в проточной части центробежного насоса. Анализируются результаты CFD-расчета, после чего создается экспериментальное рабочее колесо и проводятся его испытания. Сравниваются характеристики опытного и серийного насоса (см. рисунок) [4-5].

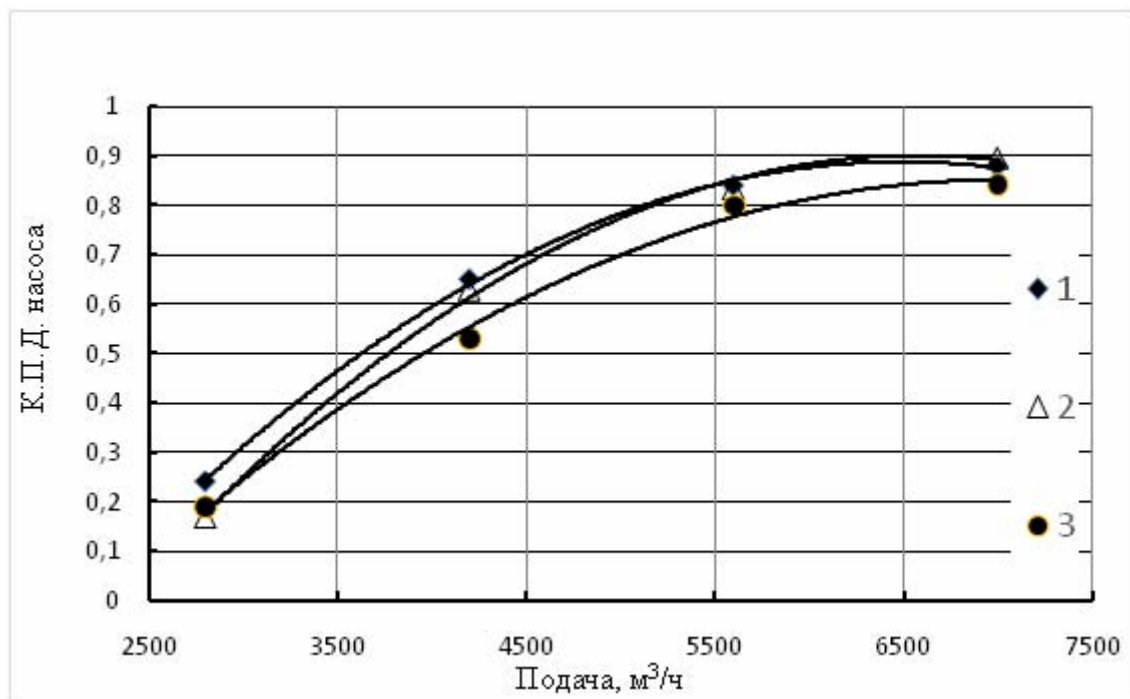


График зависимости КПД насоса от подачи (1 – стандартный насос НМ 7000-210; 2 – насос с измененной шириной лопасти рабочего колеса; 3 – измененный угол входа потока в рабочее колесо)

Выводы. В ходе работы показана практическая применимость математической модели насоса, используемой в программном комплексе Solidworks, к прогнозированию процесса течения в центробежном насосе. Проведенное моделирование подтвердило высокие напорные характеристики предлагаемой конструкции (выполнение рабочего колеса с измененной геометрией), однако требуется дополнительная экспериментальная верификация. На основе полученных в ходе данной работы результатов и примеров моделирования течения можно предположить возможность использования в дальнейшем программного пакета Flow simulation для расчета характеристик насоса.

Библиографические ссылки

1. Соколов Е.В., Анкудинов Д.Т. Численное моделирование рабочих процессов центробежных насосов как способ повышения эффективности его работы // Лесной вестник. 2007. №8. С. 165 – 169.
2. Караханьян. В. РАПН сегодня // Насосы и оборудование. 2005. №2 – 3. С. 6 – 8.
3. Эффективность системы. Руководство по энергетической эффективности систем с роторными насосами / В. К. Караханьян [и др.]. М. : Изд-во ООО «СофтКом», 2012. 86 с
4. Соколов Е.В., Анкудинов Д.Т. Численное моделирование рабочих процессов центробежных насосов как способ повышения эффективности его работы // Лесной вестник. 2007. №8. С. 165 – 169.
5. Течение жидкости в ступени центробежного насоса / Ф. А. Слободкина, А. В. Малинин, В.В. Малинин, Д. Ю. Шигапова // Матем. моделирование. 2008. Т. 20. № 10. С. 51–62.

УДК 66.02

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕПАРАТОРА ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ КАПЕЛЬ

В. С. Эверт, Н. Ю. Кожухова
Научный руководитель – Н. А. Войнов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail:sitkova72@mail.ru

Спроектировано сепарационное устройство с тангенциальным завихрителем, позволяющее улучшить отделение газа от жидкости.

Ключевые слова: сепарация, газосепаратор, тангенциальный завихритель, брызгоунос.

STUDY OF THE SEPARATOR FOR CAPTCHING THE DROPS

V. S Evert, N. J. Kozhukhova
Scientific Supervisor – N. A. Voinov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail:sitkova72@mail.ru

We have developed a separating device with tangential swirlers, allowing to improve the separation of gas from liquid.

Keywords: separation, gas separator, a tangential swirler, brythons.

Сепараторы широко используются для улавливания дисперсных частиц и капель из потока пара или газа и являются востребованными при конструировании широкого класса промышленного оборудования, например при подготовке газа к транспортировке.

Вследствие сравнительно низких расходов по газу для удаления капель используются инерционные уловители выполненные в виде сетки или насадки, обеспечивающие эффективную сепарацию капель с размером 40 мкм и более. В результате этого при факельном сжигании газов присутствуют неуловленные мелкие частицы нефти и происходит загрязнение окружающей среды продуктами горения. Снизить экологическую нагрузку возможно за счет установки в сепараторах контактных устройств вихревого типа [1].

В настоящее время наиболее перспективными являются контактные устройства вихревого типа, позволяющие осуществлять улавливание капель до 2 мкм с высокой эффективностью.

Прямоточный вихревой сепаратор с аксиальным завихрителем [1] эффективно работает при высоких скоростях газа, так как только в этом случае обеспечивается транспортировка уловленных капель в виде жидкостной пленки по внутренней поверхности корпуса и ее отвод через сепарационные устройства. Значение коэффициента сопротивления для указанного сепаратора [1] составляет большую величину 5-16. Кроме того унос капель с поверхности профилированных пластин завихрителя обуславливает большую высоту сепаратора, порядка 0,3-0,4 м.

Разработаны [2] и эксплуатируются вихревые сепараторы с тангенциальными завихрителями. В указанных устройствах на капли воздействует только нормальная сила инерции, которая затухает по высоте корпуса, сепаратора, что вызывает вторичный унос жидкости с поверхности пленки и снижает эффективность сепарации. Кроме того тангенциальные завихрители имеют большие значения коэффициента гидравлического сопротивления 2-20, что обуславливает их высокое сопротивление.

С целью увеличения диапазона устойчивой работы сепаратора по газу (пару) и снижения его гидравлического сопротивления нами разработан тангенциальный сепаратор (рис. 1 а). При такой компоновке сепаратора, на капли находящиеся в потоке газа действует как нормальная сила инерции, так и сила, вызванная скоростным напором потока газа выходящего из каналов завихрителя, что повышает эффективность улавливания. Кроме того, в указанном сепараторе формирование пленки жидкости из уловленных капель на внутренней поверхности корпуса сепаратора осуществляется не касательными напряжениями восходящего потока газа, а за счет силы инерции, которая формирует из капель слои жидкости непосредственно в кольцевом зазоре завихрителя. Это обеспечивает эффективную работу устройства при низких и высоких расходах газа.

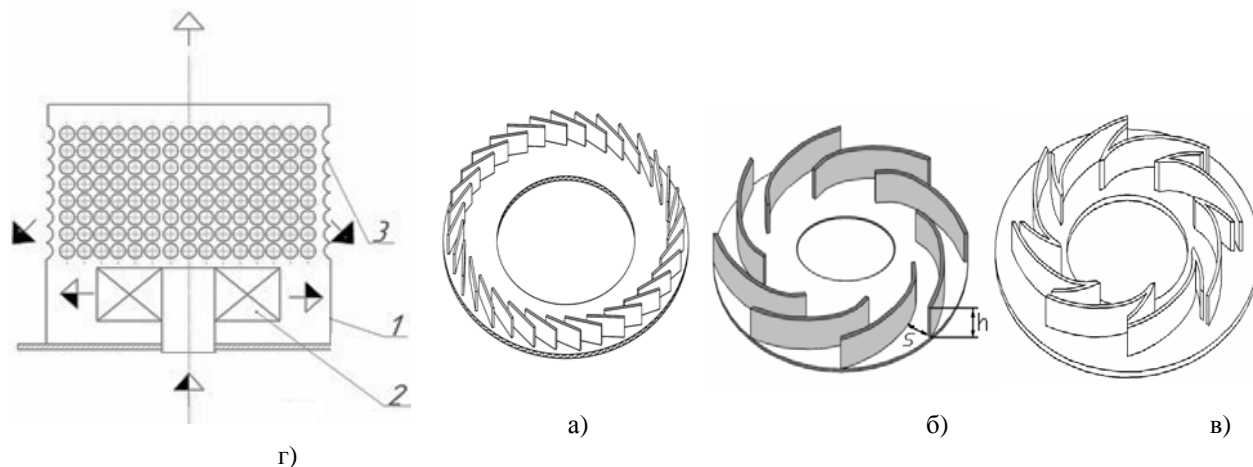


Рис. 1. Схемы вихревого сепаратора и тангенциальных завихрителей:

1 – корпус; 2 – завихритель; 3 – вогнутые отверстия

Для выявления диапазона устойчивой работы сепаратора и эффективности улавливания были проведены исследования.

Создание в газе капель осуществлялось распылением капель воды в оттоке воздуха центробежной форсункой диаметром 1 мм при давлении 0,4 МПа. Размер распыленных капель составил 2-100 мкм. Гидравлическое сопротивление сепаратора измерялось дифференциальным манометром, а величина брызгоуноса дополнительным сепаратором, установленным на выходе потока газа. В сепаратор устанавливались различные конструкции завихрителей диаметром 0,11 м (рис. 1 б, в, г) [3-5]. Изготовление профиля лопаток тангенциальных завихрителей осуществлялось с помощью технологии 3D-печати.

По результатам исследования зависимости величины коэффициента гидравлического сопротивления установлено, что наименьшим сопротивлением обладает завихритель конструкции Рис. 1в. Величина коэффициента сопротивления составила 0,82. При вводе в поток газа капель с объемной концентрацией 2 % величина гидравлического сопротивления возрастает, что обусловлено ламинаризацией потока. Согласно исследованию, величина брызгоуноса при среднерасходной скорости газа в корпусе меньше 9 м/с, составила менее 1 %.

Разработанное контактное устройство сепаратора рекомендуется устанавливать в сепараторах для улавливания капель жидкости в процессах переработки и добычи нефти.

Библиографические ссылки

1. Овчинников, А.А. Динамика двухфазных закрученных турбулентных течений в вихревых сепараторах [Текст]/А.А. Овчинников. – Казань: ЗАО «Новое знание». – 2005. – 288 с.
2. Ершов, А.И. Разработка, исследование и применение элементных ступеней контакта с взаимодействием фаз в закрученном потоке. [Текст] дис... докт.техн.наук/А.И. Ершов. – Л.: ЛТИ. – 1975.

3. Пат. №2466767 Российская Федерация МКИ В01/D 3/30. Тепломассообменная вихревая колонна / Войнов Н.А., Ледник С.А., Жукова О.П., Воронин С.М., Войнов А.Н. - Заявка 2011102069/05 приоритет 30.03.11 - Оpubл. 20.11.12. Бюл. № 32.

4. Николаев, Н.А. Эффективность процессов ректификации и абсорбции в многоступенчатых аппаратах с прямоточно-вихревыми контактными устройствами [Текст] / Н.А. Николаев. - Казань: Издательство «Отечество», 2011. - 116 с.

5. Войнов, Н.А. Гидродинамика и массообмен на ступени с профилированными тангенциальными каналами / Н.А. Войнов, С.А. Ледник // Химическая промышленность. - 2011. - Т.88, № 5. - С. 250-256.

© Эверт В. С., Кожухова Н. Ю., 2017

УДК 66.022.389

**ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ СТАБИЛИЗАТОРОВ
НА ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНУЮ СТОЙКОСТЬ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА**

С. И. Айтмаммедов, Л. Ю. Яшина, М. К. Хлебников, А. Н. Медведев
Научный руководитель – Е. Н. Черезова

Казанский национальный исследовательский технологический университет
Российская Федерация, 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 68
E-mail: cherezova59@mail.ru

Изучено влияние ряда кремнийорганических добавок на время до начала выделения хлористого водорода из поливинилхлорида при температуре 170 °С. Показано, что термостабильность ПВХ линейно возрастает с увеличением количества добавки. Установлено, что исследуемый термостабилизатор увеличивает кислородный индекс, мало сказывается на основных физико-механических свойствах композиций ПВХ, предназначенных для электроизоляционного кабеля.

Ключевые слова: поливинилхлорид, термоокисление.

**INFLUENCE OF SILICONORGANIC STABILIZERS ON THE
THERMOOXIDATION RESISTANCE OF POLYVINYLCHLORIDE**

S. I. Aytmammedov, L. Y. Yashina, M. K. Khlebnikov, A. N. Medvedev
Scientific Supervisor – E. N. Cherezova

Kazan National Research Technological University
68, K. Marksa St., Kazan, 420015, Russian Federation
E-mail: cherezova59@mail.ru

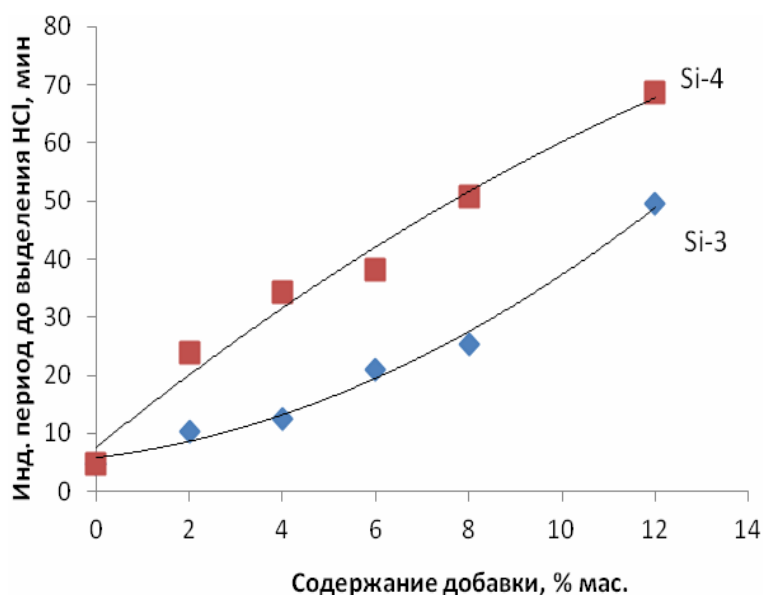
The effect of a number of organosilicon thermostabilizers on the time before the beginning of the separation of hydrogen chloride from polyvinyl chloride at a temperature of 170°C was studied. It is shown that the thermal stability of PVC increases linearly with the increase in the amount of the additive. It is established that the investigated thermal stabilizer increases the oxygen index, has little effect on the basic physical and mechanical properties of the PVC compositions intended for the electrical insulation cable.

Keywords: polyvinyl chloride, thermooxidation.

Поливинилхлорид (ПВХ) является самой высокообъемной товарной пластмассой. Это объясняется его механическими свойствами, а также способностью воспринимать широкий спектр добавок, позволяющих влиять на свойства полимерного изделия. Однако ПВХ при температурах переработки может выделять хлористый водород, который катализирует дальнейший процесс деградации эксплуатационных свойств полимера. Поэтому ПВХ не используют без введения стабилизаторов. Вопросам стабилизации ПВХ исследователями уделяется большое внимание [1]. Причина такого внимания – необходимость замены традиционных термостабилизаторов на основе свинца, кадмия и олова на менее токсичные.

В данной работе рассматривается возможность использования продуктов химической деструкции отходов силоксановых резин, получаемых на предприятии ООО «ВЕСТО», в качестве термостабилизаторов для ПВХ-пластиката. Разработанный метод деструкции силоксановой резины осуществляется в четыре стадии. Получаемые продукты отличаются степенью деструкции. Характеристики деструктатов представлены в работе [2].

На первой стадии исследования было выявлено влияние деструктатов, получаемых на четвертой (Si-4) и третьей (Si-3) стадиях, на индукционный период до начала выделения поливинилхлоридом хлористого водорода. Исследования проводили при температуре 170 °С по методу «конго красный», описанному в ГОСТ [3]. Количество деструктата варьировали от 2 до 12 мас.ч. на 100 мас.ч. ПВХ. Было установлено, что термостабильность ПВХ линейно возрастает с увеличением количества кремнийорганической добавки (см. рисунок). При этом деструктат четвертой стадии проявил более высокую эффективность стабилизирующего действия.



Влияние количества деструктата на индукционный период до начала выделения HCl (температура 170 °C)

Далее деструктат Si-4, обеспечивающий более длительный индукционный период до начала выделения HCl, был введен в ПВХ-композиции для электроизоляционного кабеля. Образцы изготавливались и испытывались согласно требованиям ГОСТ [4]. Результаты испытаний представлены в таблице.

Физико-механические свойства ПВХ-композиций для электроизоляционного кабеля

№ композиции	1	2	3	4
Ингредиенты	Количество, мас.ч.			
ПВХ (И 40-13А)	100	100	100	100
ДОФ (пластификатор)	40	40	50	50
Термостабилизатор Si-4	0	10	0	10
Стабилизаторы и смазки	6	6	6	6
Показатели качества ПВХ-пластиката				
Прочность при разрыве, МПа	23,3	21,7	19,7	19,2
Относительное удлинение при разрыве, %	233	240	248	247
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом*см	$2,6 \cdot 10^{14}$	$8,2 \cdot 10^{13}$	$5,0 \cdot 10^{13}$	$1,55 \cdot 10^{13}$
Температура хрупкости, °C	-50	-50	-50	-50
Кислородный индекс, %	23,6	26,0	22,9	25,0

Перерабатываемость ПВХ-композиций затруднялась при введении Si-4 более 10 мас. ч. на 100 мас. ч. ПВХ. Экспериментальные данные показали, что введение исследуемого термостабилизатора Si-4 мало сказывается на основных физико-механических свойствах ПВХ-композиций, предназначенных для электроизоляционного кабеля. Важно отметить, что кремнийорганический деструктат увеличивает кислородный индекс, делая изделия из ПВХ менее пожароопасными.

Библиографические ссылки

1. Гроссман Ф. Руководство по разработке композиций на основе ПВХ. СПб.: НОТ, 2009. 606 с.
2. Исследование деструкции отходов силиконовых резин и свойств полученных деструктатов / Садыков Р.А., Бескровный Д.В., Рахматуллина А.П. и др. // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т.19. В.21. С.45-49.
3. ГОСТ 14041-91. Пластмассы. Определение тенденции к выделению хлористого водорода и других кислотных продуктов при высокой температуре у композиций и продуктов на основе гомополимеров и сополимеров винилхлорида. Метод конго красный.
4. ГОСТ 5960-72. Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. Технические условия.

© Айтмаммедов С. И., Яшина Л. Ю., Хлебников М. К., Медведев А. Н., 2017

УДК 691.311

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЛЮМОСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА НА ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО

Д. И. Баранюк
Научный руководитель – В. А. Шаманов

Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр. 29
E-mail: shamanov@cems.pstu.ru

Представлены результаты изучения возможности повышения прочности и водостойкости гипса за счет использования алюмосодержащих отходов. Установлено, что добавление отхода с содержанием Al_2O_3 способствует увеличению средней плотности и прочности гипсового композита в сухом и насыщенном водой состоянии.

Ключевые слова: гипс, водостойкость, коэффициент размягчения, прочность, оксид алюминия.

STUDY OF INFLUENCE ALUMINUM-CONTAINING WASTE AT THE BASE PROPERTIES OF GYPSUM BINDERS

D. I. Baranyuk
Scientific Supervisor – V. A. Shamanov

Perm National Research Polytechnic University
29, Komsomolsky Av., Perm, 614990, Russian Federation
E-mail: shamanov@cems.pstu.ru

The results of studying the possibility of increasing the strength and water resistance of gypsum by using aluminum-containing wastes are presented. It is established that the addition of a waste containing Al_2O_3 contributes to an increase in the average density and strength of the gypsum composite in a dry and water-saturated state.

Keywords: gypsum binder, water resistance, softening coefficient, compression strength, compressive, aluminum oxide.

Анализ литературных источников показал, что повышение эксплуатационных характеристик гипса, в основном, достигается за счет введения в состав гипсового композита химических [1-2] или минеральных добавок (гашеная известь и известняковая мука) [3], а также их комплекса. В районах с развитой промышленностью, кроме прочих, используют также отходы различных производств: золы-уноса, тонкомолотые шлаки и пр. Не является исключением и оксид алюминия (Al_2O_3), который может быть использован в качестве добавок к строительным и дорожным материалам. Например, по результатам исследований [4] была выявлена эффективность его применения в качестве пластифицирующей добавки к цементным системам, а также в качестве наполнителя для сухих строительных смесей. Однако, влияние алюмосодержащего отхода на изменение свойств гипсового камня, на сегодняшний день, изучено недостаточно. Таким образом, целью исследования является изучение влияния алюмосодержащих отходов на изменение физико-механических свойств гипсовых вяжущих.

В соответствии с методикой исследования было проведено сравнение физико-механических характеристик опытных образцов с результатами испытаний контрольных образцов. Количество отхода варьировалось от 15 до 45 % по массе вяжущего (гипса) с шагом 15 %.

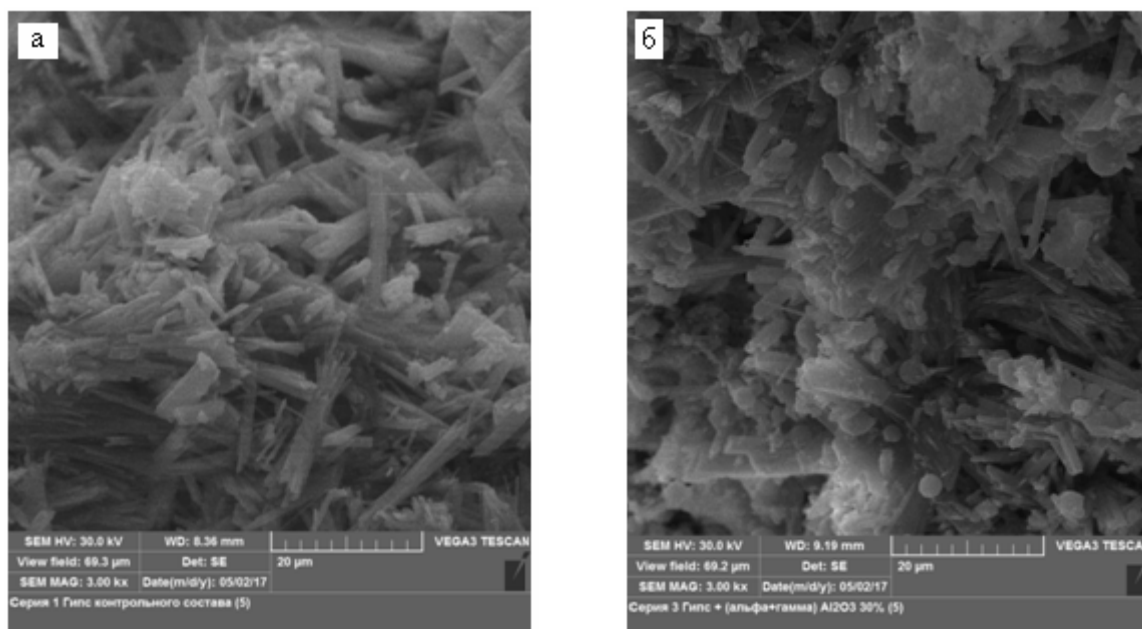
На первом этапе работы изучалось влияние отхода Al_2O_3 на водогипсовое отношение, затем на изменение прочностных характеристик гипсового композита, а на заключительном этапе исследовалось влияние алюмосодержащего отхода на водостойкость гипсового камня (см. таблицу).

Физико-механические характеристики контрольного и опытных составов

Вид добавки	Количество добавки, %	Сухие образцы		Насыщенные водой образцы		$\rho_{ср}$, кг/м ³	K_p	В/Г
		$R_{изг}$, МПа	$R_{сж}$, МПа	$R_{изг}$, МПа	$R_{сж}$, МПа			
Контрольный образец		3,08	5,97	1,93	3,10	1295	0,52	0,61
Содержание отхода	15	4,56	12,99	2,13	5,24	1604	0,40	0,63
	30	4,73	12,73	2,10	4,96	1713	0,39	0,66
	45	3,77	10,17	1,85	4,53	1689	0,45	0,68

Анализируя полученные данные, можно отметить, что с увеличением количества минеральной добавки в составе гипса водогипсовое отношение возрастает, что закономерно: за счет своей высокой удельной поверхности (средний размер частиц составляет от 5 до 10 мкм [5]) тонкомолотый отход оксида алюминия адсорбирует на своей поверхности некоторое количество воды, повышая тем самым водосодержание гипсового теста нормальной консистенции. Также можно наблюдать значительное увеличение прочности на сжатие в сухом и насыщенном водой состоянии (на 70,4-117,6 % и 46,1-69,0 % соответственно) по сравнению с контрольным образцом. Аналогичные результаты наблюдались при испытании образцов-балочек на изгиб.

Результаты электронно-микроскопического исследования структуры гипсового камня с различным содержанием алюмосодержащего отхода (см. рисунок), показали, что повышение прочности искусственного камня обусловлено уплотнением микроструктуры, а также изменением морфологии кристаллов.



Микроструктура гипсового камня контрольного образца (а) и образца с 30 % содержанием оксида алюминия (б)

Таким образом, по результатам изучения влияния добавки алюмосодержащего отхода установлено, что при его добавлении к гипсовому вяжущему незначительно (до 12 %) повышается

водопотребность гипсового теста, при этом прочность образцов гипса в сухом состоянии с содержанием 15 % исследуемого отхода превышает прочность образцов контрольного состава более чем в 2 раза. Применение алюмосодержащих отходов не только улучшает прочностные характеристики, но и способствует улучшению экологической обстановки в Пермском крае за счет вторичного использования отходов промышленности.

Библиографические ссылки

1. Завадская Л. В., Бердов Г. И., Агалакова Я. С., Шишмакова Е. А. Влияние дисперсных минеральных добавок на структуру и прочность гипсового камня // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2013, - №10. – С. 18-22.
2. Interection between α -calcium sulfate hemihydrate and superplasticizer from the point of adsorption characteristics, hydration and hardening process / G. Baohong, Y. Qingqing, Z. Jiali [etc.] // Cement and Concrete Research. – 2010. – 40. – P. 253–259.
3. Потапова Е.Н., Исаева И.В. Повышение водостойкости гипсового вяжущего // Строительные материалы, - 2012.- №7. - С. 20-22.
4. Карпова Н.Ю., Шаманов В.А., Батракова Г.М. Оценка использования алюмосодержащих отходов в производстве строительных материалов/ Вестник Пермского Национального Исследовательского Политехнического Университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2016, №3(23) – С. 49-61.
5. Поник А.Н., Карпова Н.Ю., Батракова Г.М. Технологическая схема очистки отходов, образующихся в процессе уничтожения топливных элементов// Экология и промышленность России. 2015.- № 7.-С. 32-35.

© Баранюк Д. И., 2017

УДК 621.2.082.18

**К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ТРУЩИХСЯ МЕХАНИЗМОВ
ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМОДИФИКАТОРОВ
ДЛЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

И. В. Кириллова
Научный руководитель – Л. В. Кулагина

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: kirillova.irina1993@yandex.ru

В ракетно-космических системах применяются смазочные материалы, предназначенные для использования в узлах трения – подшипниках качения, зубчатых передачах, опорах, шарнирах. Одной из характеристик космических смазок является высокие антифрикционные и противоизносные свойства. Рассматривается эффективность использования фуллеренов в качестве антифрикционных покрытий и присадок для смазочных материалов.

Ключевые слова: смазочные материалы, фуллерен, фуллереновая сажа, трибология.

**TO THE QUESTION OF SAFETY OF WORK OF TURNING MECHANISMS
FOR THE ACCOUNT OF USING CARBON NANOMODIFIERS
FOR LUBRICANTS**

I. V. Kirillova
Scientific Supervisor – L. V. Kulagina

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: kirillova.irina1993@yandex.ru

In rocket-space systems, lubricants are used, intended for use in friction units – rolling bearings, gears, supports, hinges. One of the characteristics of cosmic lubricants is high antifriction and antiwear properties. In this paper, the effectiveness of using fullerenes as antifriction coatings and additives for lubricants is considered.

Keywords: lubricants, fullerene, fullerene soot, cavitation processing, tribology.

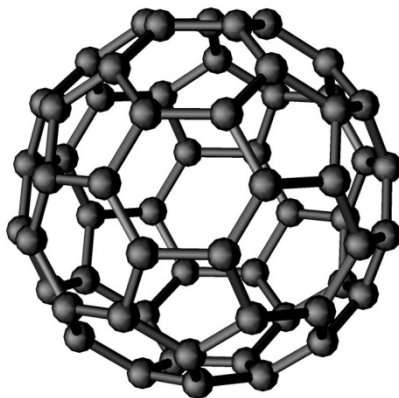
Повышение безопасности и надежности агрегатов и установок используемых в различных областях, совершенствование их конструкции и эффективности использования в условиях эксплуатации является важной задачей.

До недавнего времени в нашей стране существовало два относительно самостоятельных подхода к решению проблемы низкой надежности агрегатов и машин. Один из этих подходов основывался на достижениях триботехники. При данном подходе повышение безопасности и надежности трущихся механизмов достигалось путем улучшения конструктивных и функциональных свойств композиционных материалов, однако практически не уделялось внимание процессам, которые происходят в смазочной системе. Также слабо учитывались изменяющиеся свойства смазочных материалов.

Наиболее перспективным способом увеличения безопасности работы механизмов, а также повышения надежности агрегатов является модифицирование смазочных материалов. Модифицирование масел осуществляется различными методами, это может быть очистка (использование фильтрующих систем различного конструктивного оформления), воздействие электромагнитным полем, введение присадок и добавок.

Методы модифицирования смазочных материалов за счет введения присадок находят все большее применение. Добавление присадок способствует повышению смазочной способности и, соответственно уменьшению износа и повышению безопасности работы узлов трения машин.

Анализ научной, технической и патентной информации показал, что основное внимание исследователей было сосредоточено на объектах, основанных на углероде. Существует молекулярное соединение, принадлежащее классу аллотропных форм углерода и представляющее собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных атомов углерода – фуллерен (см. рисунок).



Молекула фуллерена C_{60}

В публикации [1] доказывается, что фуллерены C_{60} высокоперспективны в качестве антифрикционных покрытий и присадок к смазочным материалам. Фуллерен обладает высокой реакционной способностью. Присутствие данного соединения приводит к образованию трибополимерной сетки, в узлах которой находятся преимущественно молекулы C_{60} . В этом случае происходит резкое уменьшение интенсивности изнашивания. В случае нарушения трибополимерной сетки процесс трибополимеризации усиливается, и защитная пленка восстанавливается [2].

Несмотря на все преимущества фуллерена в области трибологии, его широкое применение сдерживается высокой стоимостью. Особое внимание уделяется фуллереновой саже, как до экстракции из нее фуллерена, так и после. Фуллереновая сажа является экономически более доступной чем фуллерен C_{60} . По результатам трибологических экспериментов [2] можно сказать, что в процессе исследований на трущихся поверхностях образовывалось покрытие, которое защищает от непосредственного контакта трущиеся поверхности и обеспечивает антифрикционное и малоизносное действие.

В работе [3] было проведено исследование, целью которого являлось с помощью кавитационной обработки сажевых водных суспензий улучшить эксплуатационные свойства сажи для последующего применения в смазочных материалах. Кавитационная обработка водных суспензий сажи проводилась с помощью кавитационного миксера. После обработки суспензия отстаивалась, часть сажи выпадала на дно, часть оставалась в состоянии устойчивой взвеси. Затем взвесь высушивали на воздухе. Смазочные композиции приготавливались путем добавления в 50 мл индустриального масла И-20А порошка КАУМ (кавитационно - обработанный материал), предварительно растворенных в капле бензина, с последующим механическим перемешиванием.

Результаты исследований показали, что использование такого порошка в качестве добавок приводит к значительному уменьшению (почти в 2 раза) износа трущихся стальных поверхностей.

В дальнейших исследованиях планируется расширить эксперимент, исследовать другие концентрации КАУМ на трибологические свойства смазочных материалов. а также при определенных режимах гидродинамической кавитации диспергировать сажевый порошок вплоть до наноразмеров

Нанотехнология открывает большие перспективы в развитие трибологии. Уже сейчас синтезируются продукты, работающие по принципу «жидкой брони», которые жидкие в первоначальном состоянии.

чальном состоянии, но мгновенно затвердевают при контактной нагрузке. Также возможно применение в смазочных материалах алмазонаноуглеродных материалов, создающих достаточно прочную пленку на поверхности трения.

Библиографические ссылки

1. Гинзбург, Б.М. О механизмах увеличения износостойкости композитов на основе политетрафторэтилена, допированного фуллереновой сажой. *Письма в ЖТФ*, 2007, 33 (20). 88-94 (In Russ.)
2. Гинзбург Б.М. Байдакова М.В., Киреенко О.Ф., Точильников Д.Г., Шепелевский А.А. Влияние фуллерена C₆₀, фуллереновых саж и других углеродных материалов на граничное трение скольжения металлов *Журнал технической физики*, 2000, 70(12). 87-97 (In Russ.)
3. Стебелева О.П., Кашкина Л.В., Кулагин В.А. Получение углеродных наномодификаторов для смазочных материалов с использованием кавитационной технологии. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 2011, 13(1) 401-403 (In Russ.)

© Кириллова И. В., 2017

УДК 665.71.035

ОГНЕОПАСНЫЕ ЖИДКОСТИ: ВСПЫШКА, ВОСПЛАМЕНЕНИЕ

О. Е. Мельникова¹, Е. В. Фишер¹, А. В. Первова², А. В. Вдовин^{3*}, В. К. Горчаковский³

¹Лицей № 28

Российская Федерация, 660021, г. Красноярск, ул. Профсоюзов, 17

²Гимназия № 2

Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, ул. Марковского, 36

³Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

*E-mail: andrey.vdovin91@mail.ru

Сконструирована лабораторная установка. С её помощью определены температуры вспышки и воспламенения некоторых широко распространенных в обиходе жидкостей.

Ключевые слова: температура, вспышка, воспламенение, легковоспламеняющиеся жидкость, горючая жидкость, топливо, нефтепродукт.

FLAMMABLE LIQUIDS: FLASH, IGNITION

O. E. Melnikova¹, E. V. Fisher¹, A. V. Pervova², A. V. Vdovin^{3*}, V. K. Gorchakovsky³

¹Lyceum № 28

17, Profsoyuzov St., Krasnoyarsk, 660021, Russian Federation

²Gymnasium № 2

36, Markovskogo St., Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

³Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

*E-mail: andrey.vdovin91@mail.ru

The laboratory installation was designed. With its help, the flash and ignition temperatures of some widely used liquids are determined.

Keywords: temperature, flash, ignition, flammable liquid, combustible liquid, fuel, oil product.

В нашей обыденной жизни каждый сталкивается со многими опасными веществами. Чаще всего – это огнеопасные органические жидкости, которые присутствуют как в бытовых, так и в производственных помещениях. Они могут быть продуктами нефтепереработки или синтетической природы. Некоторые из жидкостей применяются в виде топлив для различных двигателей.

Возникает вопрос: а есть ли какие-то объективные физические характеристики, по которым можно оценить степень опасности? Данными параметрами являются температуры *вспышки* и *воспламенения*. В данном контексте важно то, что температура вспышки служит основанием для суждения об *огнеопасности* легковоспламеняющегося или горючего вещества [1].

Целью исследовательской работы было изучить некоторые виды ЛВЖ и сравнить экспериментальные данные с литературными источниками, т.к. в литературе [2] даны широкие интервалы температур вспышки и воспламенения. В связи с этим сложно подобрать подходящие условия для хранения ЛВЖ в бытовых и производственных помещениях.

Для проведения аттестации топлива ГОСТом предусмотрено использование промышленной установки ТВ-3. Подробное описание и принцип работы установки представлен в литературе [3].

Для проведения исследовательской работы было принято решение изготовить опытную лабораторную установку, простую, но пригодную для исследований различных видов топлив. Схема лабораторной установки представлена на рисунке.

Образец жидкого топлива заливается в тигель (1) и помещается в сосуд Дьюара, куда предварительно засыпан твердый диоксид углерода. В сосуде Дьюара образец охлаждается до температуры – 60 °С. После охлаждения тигель помещается в лабораторную установку. Сверху тигель закрывают крышкой с отверстиями (4) для термометра (3) и мундштука. Так как эксперимент ведется при комнатной температуре, температура топлива постепенно начинает повышаться.

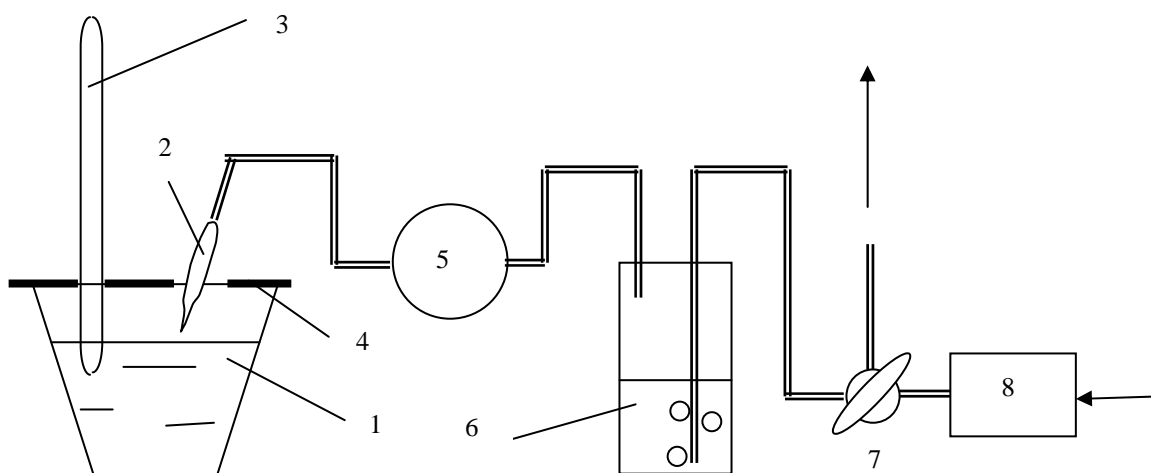


Схема установки (1 - тигель, 2 – мундштук, 3 – термометр, 4 – крышка с отверстиями, 5 -демпферная емкость, 6 – барботёр с гексаном, 7 – регулировочный кран, 8 – компрессор)

Маленькое пламя, выходящее из мундштука (2), длиной примерно 1 см обеспечивается газозоудной смесью, получаемой в барботере с гексаном (6), при прокачивании воздуха через регулировочный кран (7) маломощным компрессором (8). Демпферная емкость (5) поставлена для устранения пульсации пламени.

Примерно через каждые 2 °С пламя подносится на расстояние 5 мм к границе изучаемой жидкости, расположенной в тигле. Момент *вспышки* отчетливо обнаруживается визуально. Затем крышку снимают, нагревание продолжают, периодически опуская пламя с интервалом в 2 °С, пока жидкость не начинает гореть самостоятельно. Получаем вторую экспериментальную цифру – температуру *воспламенения*.

В результате проведенных исследований были установлены температуры вспышки и воспламенения некоторых жидкостей. Полученные результаты представлены в таблице.

Результаты испытаний

№	Образец	Температура вспышки, °С	Температура воспламенения, °С
1	Бензин АИ-92	-52	-43
2	Эфир диэтиловый	-39	-39
3	Ацетон	-23	-13
4	Спирт этиловый 95%	+13	+15
5	Топливо дизельное	+24	+32
6	Керосин	+44	+57

Согласно полученным результатам, наименьшая температура вспышки и температура воспламенения у бензина. Можно предположить, что в бензин добавляются различные присадки, для использования в условиях крайне низких температур.

Остальные образцы соответствовали заявленным литературным значениям [2], хотя и имели небольшие расхождения. Это можно связать с тем, что не во всех источниках указывается метод испытаний.

Распространено мнение, что указанные температуры (вспышки и воспламенения) не являются показателями, характеризующими, в частности, пригодность топлива для его использования в двигателе. Мнение авторов работы отличается от общепринятого, так как при запуске непрогретого двигателя, имеющего низкую температуру, практически совпадающую с температурой окружающего воздуха, успех зависит именно от первой вспышки рабочей топливной смеси. Особенно это касается двигателей, работающих на дизельном топливе, этиловом спирте или керосине. Рекомендуется в холодную погоду, перед запуском двигателя, в воздухопровод впрыснуть специальный аэрозоль на основе диэтилового эфира.

Так же необходимо помнить, что любая легковоспламеняющаяся жидкость может представлять серьезную опасность для здоровья. Они легко впитываются в дерево, ткань и картон. Даже после удаления их с одежды или любых других покрытий они могут быть опасны, т.к. при комнатной температуре эти вещества могут выделять пары, образующие горючие смеси с воздухом.

Авторы считают, что категорически не рекомендуется хранить ЛВЖ в бытовых условиях. В производственных помещениях все вещества должны храниться в специально оборудованных местах, которые соответствуют требованиям пожарной безопасности [4]. Так же должны быть оценены все факторы риска: размер помещения; наличие вентиляции.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ 6356 – 75 «Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле».
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004.
3. Д. Гольде, «Жиры и масла» – Ленинград.: Государственное научно – техническое издательство, 1931. 604 с.
4. ППБ 01 – 93 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

© Мельникова О. Е., Фишер Е. В., Первова А. В., Вдовин А. В., Горчаковский В. К., 2017

УДК 629.78.002.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА МДО ПОКРЫТИЙ НА ТИТАНОВЫХ СПЛАВАХ

А. Е. Михеев, Д. В. Раводина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: michla@mail.ru

Определен химический состав покрытий, полученных методом МДО, на титановых сплавах в разных электролитах.

Ключевые слова: микродуговое оксидирование, упрочнение металлов, химический состав покрытий, титановые сплавы.

DETERMINATION OF THE COMPOSITION OF MAO COATINGS ON TITANIUM ALLOYS

A. E. Mikheev, D. V. Ravodina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: michla@mail.ru

The chemical composition of coatings, taught by the MDO method, on titanium alloys in different electrolytes was determined.

Keywords: microarc oxidation, hardening of metals, chemical composition of coatings, titanium alloys.

Повышение ресурса работы деталей машин и механизмов, работающих в условиях экстремальных нагрузок, является одной из актуальных задач современного машиностроения. Применение деталей из титановых сплавов в аэрокосмической отрасли ограничивается его невысокой твердостью и износостойкостью. Поэтому появляется необходимость в поверхностном упрочнении титановых сплавов. Для этого необходимо усовершенствование существующих, а также создание новых технологических приемов упрочнения и их промышленного освоения [1].

Перспективным методом поверхностного упрочнения титановых сплавов является микродуговое оксидирование. Упрочнение металлов при микродуговом оксидировании происходит за счет роста оксидного слоя, который состоит из оксида самого металла подложки и оксидов химических элементов, входящих в состав электролита [2].

Для достижения оптимальных характеристик деталей, обработанных методом МДО, необходимо знать соотношение содержания оксидов в покрытии, так как многие оксидные соединения в составе покрытия играют не всегда благоприятную роль, снижают прочность, твердость и повышают шероховатость поверхности.

Поэтому целью данной работы является определение химического состава покрытия, полученного методом МДО на титановых сплавах.

Для этого образцы титанового сплава ВТ1-0 обрабатывали в различных электролитах и на различных режимах. Данные приведены в табл. 1.

При помощи спектрометра ARLQuant'x были проведены исследования по выявлению химического состава полученных покрытий. Результаты химического анализа приведены в табл. 2.

Таблица 1

Результаты обработки

№ образца	Состав электролита	Режимы обработки	Толщина покрытия
1	Na ₂ HPO ₄ – 60 г/л	t = 20мин, I = 16 А/дм ² , U = 360-380В	23 мкм
2	Na ₆ P ₆ O ₁₂ – 30 г/л NaVO ₃ ·2H ₂ O – 20 г/л	t = 10мин, I = 32 А/дм ² , U = 300-380В	21 мкм
3	NaH ₂ PO ₄ – 20 г/л K ₄ [Fe(CN) ₆]·4H ₂ O – 25 г/л Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O – 5 г/л	t = 30мин, I = 16 А/дм ² , U = 210-300В	21 мкм
4	Na ₂ SiO ₃ – 50 г/л KOH – 30 г/л	t = 10мин, I = 32 А/дм ² , U = 250-300В	28 мкм

Таблица 2

Результаты химического анализа

№ образца	Содержание оксидов в покрытии						
	TiO ₂ , %	P ₂ O ₅ , %	Al ₂ O ₃ , %	SiO ₂ , %	V ₂ O ₅ , %	Fe ₂ O ₃ , %	Na ₂ O, %
1	70.96	24.76	2.78	–	–	0.0749	–
2	47.19	33.08	–	–	17.37	0.184	–
3	38.77	27.85	–	–	–	22.78	2.01
4	39.95	–	1.61	57.00	–	0.0652	–

Данные химического анализа образцов показывают, что состав электролита оказывает существенное влияние на содержание оксида титана в покрытии, от количества которого зависит твердость покрытия. В настоящее время проводятся исследования зависимости твердости покрытий от процентного содержания оксидов.

Библиографические ссылки

1. Микродуговое оксидирование (теория, технология, оборудование) /И.В. Суминов и др. – М.: ЭКОМЕТ, 2005.- 368с.
2. Микродуговое оксидирование титана и его сплавов / П.С. Гордиенко, С.В. Гнеденков. – Владивосток: Дальнаука, 1997. 185с.

© Михеев А. Е., Раводина Д. В., 2017

УДК 621.316.849

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ СВЧ АТТЕНУАТОР НА КЕРАМИКЕ ИЗ ОКСИДА БЕРИЛЛИЯ

Г. Г. Савенков
Научный руководитель – В. П. Разинкин

Новосибирский государственный технический университет
Российская Федерация, 630073, г. Новосибирск, проспект Карла Маркса, 20
E-mail: gleb_savenkov@inbox.ru

Рассмотрен широкополосный аттенуатор с вносимым ослаблением 1 дБ на уровень входной СВЧ мощности 100 Вт, реализованный на основе планарных пленочных резисторов. Разработана топология аттенуатора и составлена электрическая эквивалентная схема, а также проведен расчет его частотных характеристик.

Ключевые слова: аттенуатор, пленочный резистор, КСВ, АЧХ.

BERILLIUM OXIDE CERAMICS WIDEBAND UHF ATTENUATOR

G. G. Savenkov
Scientific Supervisor – V. P. Razinkin

Novosibirsk State Technical University
20, Karl Marx Av., Novosibirsk, 630073, Russian Federation
E-mail: gleb_savenkov@inbox.ru

The 1 dB attenuation 100 W UHF power wideband attenuator based on planar film resistors is considered in this paper. The topology of the attenuator is developed and electrical equivalent scheme is composed. A computation of its frequency characteristics is also carried out.

Keywords: an attenuator, a film resistor, VSWR, a frequency response.

В настоящее время в телекоммуникационных радиоканалах и системах связи с цифровыми видами модуляции для контроля параметров выходного сигнала современных радиопередающих устройств в качестве измерительного оборудования применяются широкополосные аттенуаторы большой мощности, выполненные на планарных пленочных резисторах [1-5]. Планарный пленочный резистор представляет собой отрезок микрополосковой линии (МПЛ) с продольными диссипативными потерями и заданной величиной волнового сопротивления. Основой согласованного по входу и выходу микроволнового аттенуатора является симметричная Т-образная структура, в которой планарные пленочные резисторы соединены между собой отрезком МПЛ без диссипативных потерь, с волновым сопротивлением ρ_2 , как показано на рис. 1.

При этом для симметричной Т-образной структуры включения сосредоточенных резисторов величины их сопротивлений определяются соотношениями 1 и 2:

$$\frac{R1}{\rho} = \frac{R3}{\rho} = \frac{1 - K_u}{K_u + 1}, \quad (1)$$

$$\frac{R2}{\rho} = \frac{2K_u}{1 - K_u^2}, \quad (2)$$

где: $R1$, $R3$ – величины сопротивлений крайних резисторов симметричной Т-структуры, имеющих волновое сопротивление $\rho_1 < \rho$, как показано на рис. 1; $R2$ – значение сопротивления сред-

него сосредоточенного резистора симметричной Т-структуры, имеющего волновое сопротивление $\rho_2 > \rho$; ρ – характеристическое сопротивление аттенюатора, равное сопротивлению согласованной нагрузки для аттенюатора; K_u – коэффициент передачи Т-структуры по напряжению.

Сопротивления резисторов $R_1 - R_3$ для аттенюатора с затуханием 1 дБ ($K_u = 10^{-1/20} = 0,891$), согласованного с нагрузкой 50 Ом, соответственно равны: $R_1 = R_3 = 2,9$ Ом, $R_2 = 432,5$ Ом.

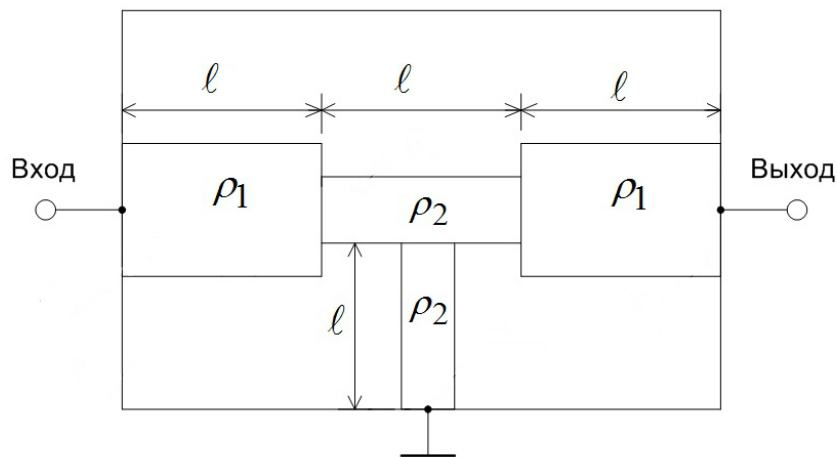


Рис. 1. Структура широкополосного СВЧ аттенюатора на планарных пленочных резисторах

На рис. 2 приведены результаты численного электродинамического моделирования широкополосного аттенюатора в программе Microwave Office с использованием редактора топологии EMSight при использовании диэлектрической подложки на керамике из оксида бериллия толщиной 4 мм. Размеры крайних пленочных резисторов, подключенных ко входу и выходу аттенюатора равны 8×8 мм. Размеры центрального пленочного резистора составляют 2×8 мм.

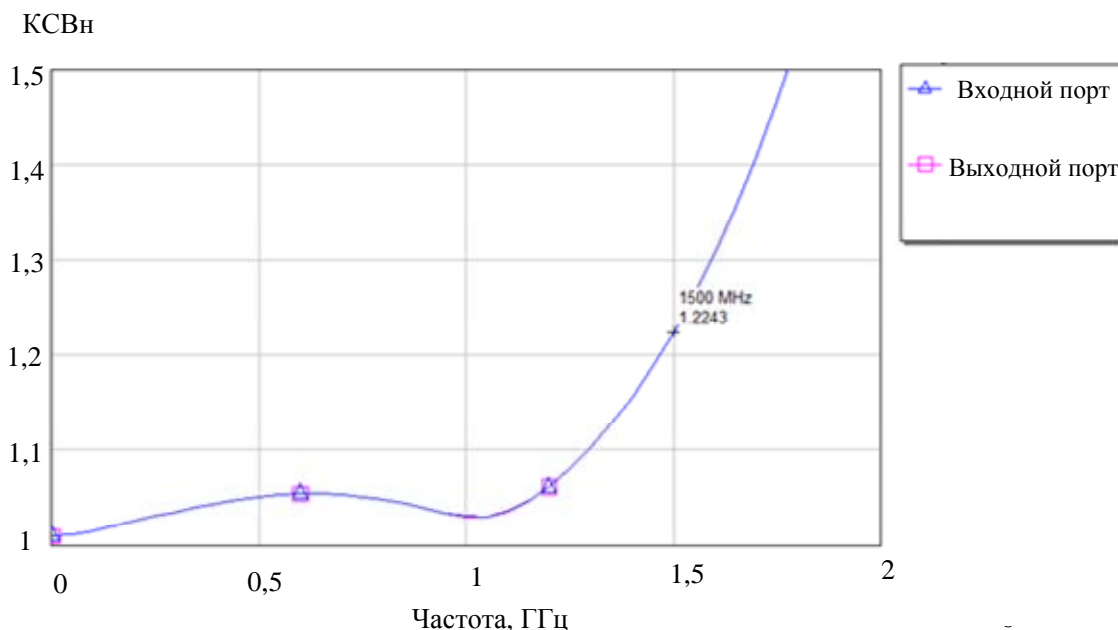


Рис. 2. Зависимость VSWR аттенюатора от частоты для EM модели

Представленный в работе аттенуатор на планарных пленочных резисторах отличается простотой конструкции, вносит требуемое ослабление в широкой полосе частот и может быть применен в радиотехнике УВЧ-диапазона.

Библиографические ссылки

1. Broadband attenuator. Churkin V.S., Rubanovich M.G., Razinkin V.P., 12th International Conference and Seminar on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices, EDM'2011 – Proceedings.
2. Power adder with distributed ballast resistor. Aubakirov K.E., Vasilchik M.U., Vorobiev P.M., Rubanovich M.G., Chipumov S.A., 2010 11th Annual International Conference and Seminar on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices, EDM'2010 – Proceedings.
3. Calculation of a high frequency rectangular film resistor. Rubanovich, M.G. Matveev, S.J. Khrustalyov, V.A. Razinkin, V.P. Vasilchic, M.J. Proceedings of the 5th IEEE-Russia Conference - 2005 Microwave Electronics: Measurements, Identification, Applications, MEMIA '05.
4. Modular microwave attenuators on power up to 1,2 kW. Vostrjakov J.V., Rubanovich M.G., Matveev S.J., Khrustalyov V.A., Razinkin V.P. Proceedings - 9th Russian-Korean International Symposium on Science and Technology, KORUS-2005.
5. Синтез согласующих цепей для пленочных СВЧ-нагрузок и аттенуаторов / В.П. Разинкин, Г.Г. Савенков, М.Г. Рабунович, В.В. Югай. Вопросы радиоэлектроники, серия Общетехническая, выпуск 2, № 4, 2017, с. 77 - 80.

© Савенков Г. Г., 2017

УДК 621.924

**ВЛИЯНИЕ АБРАЗИВНО-ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ
НА СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОФИЛЯ ШЕРОХОВАТОСТИ
ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

Д. И. Савин, В. А. Левко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: levko@sibsau.ru

Рассмотрено влияние факторов абразивно-экструзионной обработки (abrasive flow machining) на составляющие профиля шероховатости поверхностного слоя сложнопрофильных деталей. Описаны особенности, позволяющие эффективно применять этот метод финишной обработки для окончательной отделки поверхностей любых конфигураций.

Ключевые слова: абразивно-экструзионная обработка, шероховатость поверхности.

**INFLUENCE OF ABRASIVE FLOW MACHINING
ON THE ROUGHNESS SURFACE PROFILE OF DETAILS**

D. I. Savin, V. A. Levko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: levko@sibsau.ru

The influence of abrasive flow machining factors on the components of the roughness profile of the surface layer of parts is considered. Features are described that make it possible to effectively apply this finishing method for the final finishing of surfaces of any configurations.

Keywords: abrasive flow machining, roughness surface.

Одним из важнейших направлений совершенствования конструкций и технологии изготовления деталей со сложнопрофильными поверхностями (рис. 1), является установление взаимосвязи качества поверхностного слоя с условиями формообразования и финишной обработки таких поверхностей.

Чтобы повысить сопротивление усталости, прочность и коррозионную стойкость деталей необходимо уменьшать величину дефектного поверхностного слоя, снижать шероховатость, увеличивать микротвердость поверхностного слоя, повышать уровень сжимающих и уменьшать величину растягивающих остаточных напряжений.

Финишная обработка подобных поверхностей традиционными методами затруднена. Поэтому для этих целей используют специальные технологии финишной отделки, основанные на потоке абразивных сред. Одним из таких методов является абразивно-экструзионная обработка (abrasive flow machining). Его суть заключается в продавливании через обрабатываемую деталь вязкоупругих рабочих сред, наполненных абразивными зёрнами. Абразивный поток копирует форму обрабатываемого канала, что позволяет вести финишную обработку поверхностей любых конфигураций.

Анализ имеющихся результатов исследований по формированию шероховатости поверхности при различных методах обработки, позволил сделать вывод, что в общем случае на образование шероховатости при всех методах механической обработки оказывают влияние следующие факторы [1]:

- 1) геометрия рабочей части инструмента (резца, зерна, шарика, ролика, алмазного индентора и т.) и кинематика его рабочего движения относительно обрабатываемой поверхности;
- 2) колебательные перемещения инструмента относительно обрабатываемой поверхности;
- 3) упругие и пластические деформации обрабатываемого материала заготовки в зоне контакта с рабочим инструментом;
- 4) шероховатость рабочей части инструмента;
- 5) вырывы частиц обрабатываемого материала.

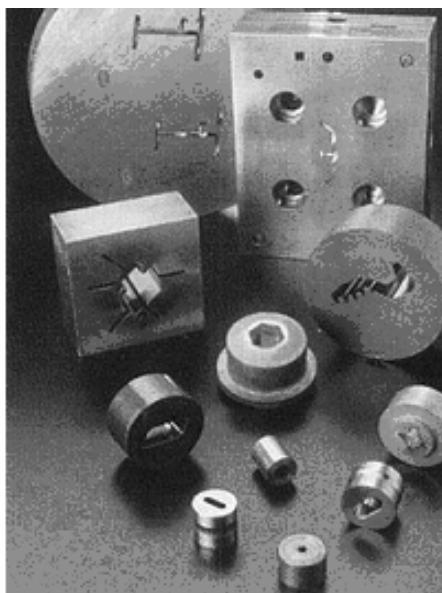


Рис 1. Детали технологической оснастки со сложнопрофильными поверхностями

В зависимости от условий обработки степень влияния каждого из этих факторов на образование шероховатости поверхности будет различной. Первые четыре фактора вызывают образование систематической составляющей профиля шероховатости, которая может быть описана математически. Пятый фактор вызывает образование случайной составляющей профиля и определяет разброс или дисперсию параметров шероховатости.

Исходная схема для расчета систематической составляющей высоты профиля шероховатости поверхности приведена на рис. 2.

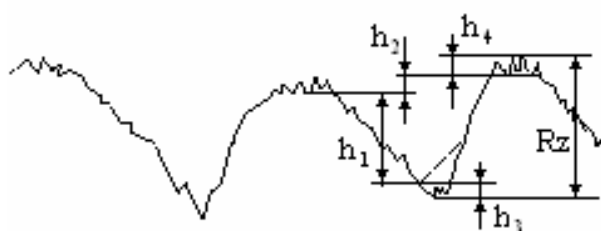


Рис. 2. Исходная схема для расчета высоты профиля шероховатости поверхностного слоя при финишной обработке

Средняя высота профиля шероховатости в общем случае при всех методах механической обработки определится как:

$$Rz = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \quad (1)$$

где h_1 – составляющая профиля шероховатости, обусловленная геометрией и кинематикой перемещения рабочей части инструмента; h_2 – составляющая профиля шероховатости, обусловленная

колебаниями инструмента относительно обрабатываемой поверхности; h_2 – составляющая профиля шероховатости, обусловленная пластическими деформациями в зоне контакта инструмента и заготовки; h_3 – составляющая профиля шероховатости, обусловленная шероховатостью рабочих поверхностей инструмента.

Особенностью АЭО, отличающей его от других методов финишной обработки [2]:

- в контакте с обрабатываемой поверхностью находится часть сжатой под давлением абразивной смеси, равной площади обрабатываемого канала;
- геометрическая форма инструмента и параметры резания изменяются в процессе движения абразивного потока вдоль обрабатываемой поверхности вследствие возможного изменения сечения канала и давления среды;
- абразивные зерна имеют некоторую подвижность относительно обрабатываемой поверхности, и при превышении сил резания над силами закрепления возможно прекращение резания за счет ухода зерна в матрицу либо поворота его и возобновления резания другими гранями зерна;
- активные зерна находятся в длительном контакте с обрабатываемой поверхностью;
- при перепрессовывании смеси возобновляются режущие свойства абразивного потока за счет перегруппировки и переориентации зерна;
- объем абразивной среды ограничен размерами подающей и принимающей камер, поэтому при обработке теплота смеси накапливается;
- низкие скорости микрорезания;
- продукты диспергирования обрабатываемой поверхности остаются и накапливаются в абразивной смеси и т.д.

Проведенные дополнительные исследования позволили уточнить и выявить новые особенности процесса АЭО:

- при сдвиговом течении рабочей среды в обрабатываемом канале, в отличие от гидроабразивной и турбоабразивной обработки, при деформировании среды возникают как касательные, так и нормальные напряжения, которые воздействуют на абразивные зерна и определяют кинематику и динамику его перемещения;
- величина касательных напряжений в среде обуславливает значения тангенциальной составляющей силы резания P_z (упругого или пластического отеснения) при контакте, величина нормальных напряжений – нормальную составляющую P_y ;
- при установившемся сдвиговом течении нормальные напряжения удерживают активные абразивные зерна в пограничном слое потока, обеспечивая их длительный контакт с обрабатываемой поверхностью и препятствуя уходу зерна в матрицу;
- перемешивание слоев среды при АЭО возможно при неустановившемся сдвиговом течении, вызванном изменением формы или площади поперечного сечения обрабатываемого канала;
- в зависимости от вида контакта возможно микрорезание, пластическое и упругое отеснение материала поверхностного слоя обрабатываемой детали, в первую очередь вершин микронеровностей;
- величина абразивного зерна значительно больше размеров микронеровностей обрабатываемой поверхности, поэтому обработка при АЭО реализуется на двух уровнях – микровыступов абразивного зерна и всего абразивного зерна.

Геометрия рабочей части инструмента – потока абразивной среды определяется геометрией режущей кромки единичного зерна. Режущая кромка представляет собой грань зерна с микровыступами. Кинематика абразивного потока определяется режимами его сдвигового течения относительно обрабатываемой поверхности. Скорости сдвигового течения малы, по сравнению с давлением в абразивном потоке.

Колебательные перемещения единичных зерен относительно обрабатываемой поверхности возникают при изменении условий контакта зерна с микровыступами обрабатываемой поверхности, например при перемещении точки контакта с вершины на впадину микровыступа.

На профиль шероховатости влияют не только упругие и пластические деформации обрабатываемого материала заготовки в зоне контакта с абразивным зерном, но и упругие и пластические деформации полимерной основы абразивного потока.

Шероховатость рабочей части абразивного потока зависит от условий контакта [3]. Существует методика, позволяющая определить численные значения этого фактора [4]. Практика финишной обработки показала, что вырывы частиц обрабатываемого материала при абразивно-экструзионной обработке не наблюдаются [2].

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что факторы абразивно-экструзионной обработки существенно влияют на все составляющее профиля шероховатости.

Библиографические ссылки

1. Суслов А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин. – М.: Машиностроение, 2000.-320 с.
2. Абразивно-экструзионная обработка: современный уровень и теоретические основы процесса: монография. В. А. Левко ; Федеральное агентство по образованию, Сибирский гос. аэрокосмический ун-т им. М. Ф. Решетнева
3. Левко В.А. Контактные процессы при абразивно-экструзионной обработке. Металлообработка. Санкт-Петербург, 2008. №3, с. 19 -23
4. Левко, В.А. Расчет шероховатости поверхности при абразивно-экструзионной обработке на основе модели контактных взаимодействий. Авиационная техника. Известия вузов. / под ред. проф. В.А. Фирсова ; Казан. гос. техн. ун-т. – 2009. – № 1. С. 59–62

© Савин Д. И., Левко В. А., 2017

УДК 544.35+544.6.076.32

ЭЛЕКТРОДНАЯ ФУНКЦИЯ СЕРЕБРЯНОГО ЭЛЕКТРОДА В СИСТЕМЕ ВОДА-ДМСО ПРИ 308,15 К

О. А. Эпов, М. Ю. Пенин
Научный руководитель – П. В. Фабинский, Д. А. Феофанов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: studfht@mail.ru

Проведено исследование электродной функции серебряного электрода в водно-органическом растворе при различных мольных долях диметилсульфоксида методом прямой потенциометрии при 308,15 К.

Ключевые слова: водно-органический раствор, прямая потенциометрия, электродная функция, серебряный электрод, диметилсульфоксид.

ELECTRODE FUNCTION OF A SILVER ELECTRODE IN A WATER-DMSO SYSTEM AT 308.15 K

O. A. Epov, M. Yu. Penin
Scientific Supervisor – P. V. Fabinskiy, D. A. Feofanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: studfht@mail.ru

A study was made of the electrode function of a silver electrode in an aqueous-organic solution for various mole fractions of dimethylsulfoxide by direct potentiometry at 308.15 K.

Keywords: an aqueous-organic solution, direct potentiometry, electrode function, silver electrode, dimethylsulfoxide.

Растворы, в современной химии, являются одними из самых изучаемых объектов. Данный интерес обусловлен тем, что подавляющее большинство химических процессов протекает именно в этих системах. Причем комбинаций растворителей и прочих компонентов существует бесконечное множество. Поэтому научный интерес к изучению водных и неводных растворов, со временем, будет только расти [1].

Апротонные растворители составляют большой класс неводных растворителей широко используемых для приготовления водных и неводных систем, которые, в свою очередь, применяются для проведения химических процессов, как в лабораторных условиях, так и в химической промышленности. Одним из таких веществ является биполярный апротонный растворитель – диметилсульфоксид, первый член гомологического ряда сульфоксидов R_2SO .

Интересной особенностью диметилсульфоксида является способность сольватировать ионы металлов, образуя сольватные комплексы. Данный эффект достигается наличием неподелённых электронных пар атома кислорода и серы. Это сочетание превращает молекулу ДМСО в амбидентатный лиганд. Сольватация ионов металлов делает диметилсульфоксид идеальным растворителем для неорганических солей, что часто используется, например, при проведении реакций нуклеофильного замещения [2-3].

Реакции в растворах очень важны при изучении свойств металлов. Особенно тех, которые имеют промышленное и хозяйственное назначение. Одним из таких элементов является серебро, изделия из которого имеют множество назначений, как и соединения серебра.

В представленной работе мы исследовали влияние концентрации органического растворителя на электродную функцию серебряного электрода методом прямой потенциометрии. Она является одним из самых старых и распространенных методов, применяющихся при проведении физико-химического анализа процессов протекающих в растворах. Измерение проводилось при помощи индикаторного серебряного электрода, изготовленного из серебряной проволоки, вклеенной в стеклянную трубку. Электродом сравнения был стеклянный электрод ЭСЛ-45-11. Применить другие виды электродов сравнения невозможно, поскольку используемый в их конструкции раствор хлорида калия приводит к выпадению в осадок хлорида серебра (I). Собранный схема гальванического элемента приведена на рис. 1 [4].

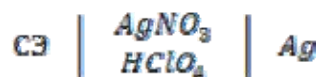


Рис. 1. Схема гальванического элемента

В качестве измерительного прибора был взят рН – метр N5170 с ценой деления 0,1 мВ. Показания прибора снимались при достижении устойчивого потенциала. Требуемая температура достигалась погружением измерительной ячейки потенциометра в жидкостный термостат, в котором термодатчик имеет погрешность $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Контроль температуры осуществлялся с помощью лабораторного термометра с ценой деления $0,01^\circ\text{C}$.

Для исследования электродной функции серебряного электрода были взяты растворы нитрата серебра (I) с концентрацией 0,10885 моль/л приготовленные по точной навеске, и раствор хлорной кислоты с концентрацией 0,446 моль/л, приготовленный из концентрированного раствора и стандартизированный методом кислотно-основного титрования [5]. Наличие хлорной кислоты необходимо для работы стеклянного электрода.

В результате работы получены значения ЭДС в интервале мольных долей растворителя от 0,1 до 0,8. Тангенс угла наклона линейной зависимости ЭДС гальванического элемента от мольной доли растворителя был рассчитан графически. Полученные в ходе двух параллельных измерений значения $\text{tg } \alpha$ а также его среднее значение приведены в таблице.

Рассчитанные средние значения величины $\text{tg } \alpha$ планируется использовать при изучении процессов комплексообразования серебра (I) с 18-краун-6 эфиром в системе вода – диметилсульфоксид.

Зависимость тангенса угла наклона от мольной доли растворителя

N	$\text{tg } \alpha_1$	$\text{tg } \alpha_2$	$\text{tg } \alpha_{(\text{cp})}$
0,1	64,919	63,355	64,137
0,2	62,073	62,043	62,052
0,3	64,238	64,386	64,312
0,4	61,359	62,315	61,837
0,5	65,921	66,177	66,049
0,6	63,953	62,093	63,023
0,7	61,163	60,445	60,804
0,8	67,906	67,639	67,725

Библиографические ссылки

1. Фиалков В. Я. Растворитель, как средство управления химическим процессом. Л. : Химия, 1990. 240 с.
2. Кукушкин Ю. Н. Диметилсульфоксид – важнейший апротонный растворитель / Ю. Н. Кукушкин // Соревновательный образовательный журнал. 1997. №9. С. 54 – 59.
3. Bordwell F. G. Equilibrium acidities in dimethyl sulfoxide solution / F. G. Bordwell // Acc. Chem. Res. 1988, №21. С. 456 – 463.
4. Белюстин А. А. Потенциометрия: физико-химические основы и применения: Учеб. пособие. – СПб. : Лань, 2015. 336 с.
5. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. Л. : Химия, 1965. 975 с.

© Эпов О. А., Пенин М. Ю., 2017

УДК 004.4

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦИИ АПТАМЕРОВ

Т. О. Бабатенко
Научный руководитель – Е. М. Гриценко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tanya-mongush@mail.ru

Рассмотрена технология секвенирования аптамеров, представлены исследования существующих систем кластеризации аптамеров и выявлены их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: аптамеры, ДНК, селекция, кластеризация, пул, FASTAptamer, AptaCluster.

INVESTIGATION OF THE SYSTEM FOR CLUSTERING OF APTAMERS

Т. О. Babatenko
Scientific Supervisor – Е. М. Gricenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tanya-mongush@mail.ru

The article considers the technology of sequencing of aptamers, presents the study of existing systems, the clustering of aptamers and identified their strengths and weaknesses.

Keywords: aptamers, DNA, selection, clustering, pool, FASTAptamer, AptaCluster.

Аптамеры – синтетические одноцепочечные молекулы РНК или ДНК, способные связываться с желаемыми мишенями. Иначе говоря, одноцепочечная молекула ДНК образует трехмерную структуру, напоминающую кольцо с отходящими от него «хвостами» разной длины. Вот ими-то она и «связывается» с участками молекулы того или иного белка [1].

На основе аптамеров создан ряд лекарственных средств, также их используют для изучения механизмов взаимодействия белков с нуклеиновыми кислотами и т.д. Стандартным методом получения аптамеров к необходимым мишеням является технология селекции. Идея состоит в одновременном использовании огромного числа мутантов (библиотек), среди которых после нескольких раундов селекции выделяется некий набор аптамеров или пул, связывающихся с мишенью на несколько порядков сильнее, чем исходная библиотека [2].

Технология секвенирования позволяет получать последовательности нуклеотидов для всех аптамеров из пула {A, T, G, C}. Естественно, возникает задача биоинформатической обработки этого набора слов с целью выделения аптамеров, наилучшим образом связывающихся с мишенью.

Основную сложность представляет кластеризация аптамеров. Существующее программное обеспечение использует в качестве мер близости расстояние Хэмминга (AptaCluster) или расстояние Левенштейна (FASTAptamer) [1].

Рассмотрим два программных обеспечения для кластеризации аптамеров.

FASTAptamer.

FASTAptamer – это набор модульных Perl-скриптов с открытым исходным кодом, разработанный инструментарий для первичных потребностей секвенирования с высокой пропускной способностью секвенирования комбинаторных групп отбора. FASTAptamer выполняет простые задачи подсчета, нормализации, ранжирования и сортировки уникальных последовательностей в популяции, сравнивая последовательности распределений для двух популяций, кластеризации последовательностей в последовательности на основе расстояния редактирования Левенштейна, также расчет обогащения для всех последовательностей [4].

Проанализировав данные в FASTAptamer, были выявлены следующие плюсы и минусы.

Плюсы данного программного обеспечения:

- работает со всеми последовательностями разной длины;
- разбивка с использованием кластера и чтением фильтра значительно ускоряет время обработки данных

- программа проста в установке.

Минусы программного обеспечения:

- имеет интерфейс командной строки, что не очень удобно для обычного пользователя;
- разбивка с использованием фильтра обрабатывает последовательности только выше заданного фильтра, не смотря на его соседей ниже указанного предела;
- обработка больших объемов данных с использованием только расстояния Левенштейна занимает много времени.

Aptacluster.

AptaCluster позволяет эффективно кластеризовать СЕЛЕКС аптамеры. Задача, которая не может быть решена с помощью традиционных алгоритмов кластеризации из-за огромного размера таких наборов данных. Кроме того, AptaCluster представляет собой решение для обработки и анализа аптамеров, происходящих из высокопроизводительных экспериментов SELEX.

Данный подход сосредоточен вокруг рандомизированного метода уменьшения размерности, известного как хеширование с учетом местоположения (LSH) [3].

Исследования данных в программном обеспечении AptaCluster не было возможным, так как данное решение использует в качестве метрики расстояние Хэмминга. А в нашем наборе строки разной длины.

Плюсы программного обеспечения:

- программа с графическим пользовательским интерфейсом, которая позволяет визуально представлять экскременты SELEX, а также анализировать все данные графически;
- быстрая кластеризация данных, благодаря мере сходства, основанную на подсчете k-mer;
- использование MySQL для хранения данных.

Минусы программного обеспечения:

- программа работает с последовательностями одной длины, что для решения поставленной задачи не подходит.

Таким образом, было исследовано программное обеспечение для кластеризации аптамеров. Было выявлено ряд плюсов и минусов у каждого программного обеспечения.

В рамках данной работы были решены следующие задачи:

- произведено исследование предметной области;
- произведено исследование существующих программных комплексов, с выявлением основных функциональных возможностей;
- произведена обработка предоставленных данных.

Библиографические ссылки

1. Вепринцев Д.В., Обработка результатов NGS-секвенирования пулов аптамеров [Текст] / Д. В. Вепринцев //ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого.

2. Кульбачинский А. В., Методы отбора аптамеров к белковым мишеням [Электронный ресурс]. URL: <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/46/kulbachinsky.pdf>. (дата обращения: 17.03.2017).
3. AptaCluster – A Method to Cluster HT-SELEX Aptamer Pools and Lessons from Its Application [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4281958>. (дата обращения: 15.03.2017).
4. FASTAptamer: A Bioinformatic Toolkit for High-Throughput Sequence Analysis of Combinatorial Selections [Электронный ресурс]. URL: <http://burkelab.missouri.edu/fastaptamer.html>. (дата обращения: 15.03.2017).

© Бабатенко Т. О., 2017

УДК 004.932.2

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ FAST СОВМЕСТНО С ПОСТРОЕНИЕМ ПИРАМИДЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Е. А. Бейнар
Научный руководитель – П. С. Шаталов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: assky@mail.ru

Технология дополненной реальности очень популярна на сегодняшний день, при этом основной проблемой данной области является качественное распознавание объектов/образов. Алгоритм FAST (Features from accelerated segment test) обладает высокой скоростью работы, однако показывает недостаточно точные результаты при анализе и детектировании графических изображений. Улучшить качество распознавания данного алгоритма возможно применив метод построения пирамиды изображений.

Ключевые слова: дополненная реальность, алгоритм, улучшение, распознавание.

SIMULATION OF CURRENT PROPERTY VALUE IN KRASNOYARSK

Е. А. Beinar
Scientific Supervisor – P. S. Shatalov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: assky@mail.ru

The technology of augmented reality is very popular today, while the main problem of this area is the qualitative recognition of objects / images. FAST (Features from accelerated segment test) algorithm has a high speed, but it shows insufficiently accurate results when analyzing and detecting graphic images. To improve the quality of recognition of this algorithm, it is possible using the method of constructing an image pyramid.

Keywords: augmented reality, algorithm, improvement, recognition.

Дополненная реальность (augmented reality, AR) одна из самых популярных и развивающихся технологий на сегодняшний день. Использование технологии дополненной реальности возможно во многих сферах деятельности человека, к тому же AR позволяет существенно расширить область данных воспринимаемых человеком благодаря переносу цифровой информации в реальный мир. Процесс формирования дополненной реальности происходит за счет камеры смартфона, веб-камеры или прочего устройства, которое может обрабатывать видеосигнал. Специальная программа дополнит картинку необходимыми виртуальными объектами, а в качестве элементов AR-технологии могут выступать видео и аудио материалы, 3D-модели, а так же текстовый контент [1].

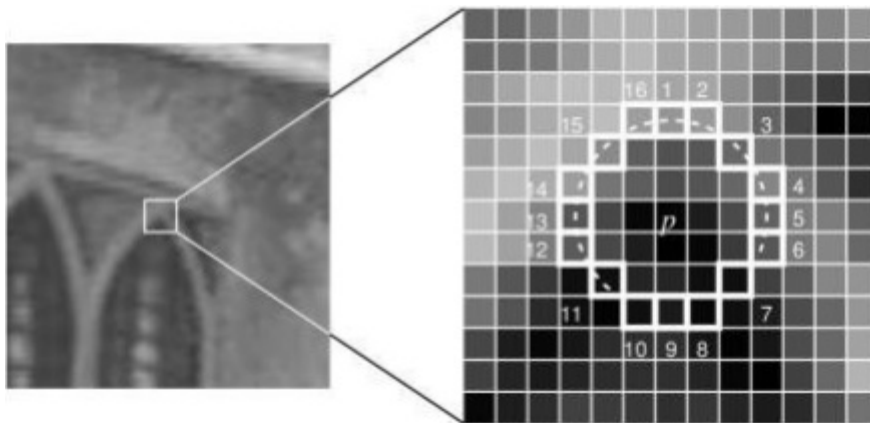
Для разработки мобильного приложения с технологией AR использовалась SDK (software development kit) Vuforia [2]. В данной SDK распознавание объектов происходит с помощью алгоритма FAST. Принцип работы метода FAST заключается в следующем [3]:

- выбирается точка изображения p , для которой будет решаться, является ли она особой или нет. Пусть I_p - яркость точки;
- выбирается значение порога t ;

– рассматривается окружность из 16 пикселей вокруг выбранной точки изображенной на рисунке;

– точка p считается углом, если среди 16-ти пикселей окружности существует n пикселей, каждый из которых ярче, чем I_{p+t} , или n пикселей, каждый из которых темнее, чем I_{p-t} (такие пиксели отмечены пунктирной линией на рис. 1), n обычно выбирается равным 12. Эксперименты показали, что наименьшее значение n , при котором точки начинают стабильно обнаруживаться, равно 9;

– высокая скорость работы данного алгоритма обусловлена тем, что сначала проверяется интенсивность лишь четырёх точек из окружности, под номерами 1, 5, 9 и 13. Если хотя бы для трёх из них выполняется условие $I_{p_i} > I_{p+t}$ или $I_{p_i} < I_{p-t}$, $i = 1, \dots, 4$, тогда производится проверка всех оставшихся 12-ти пикселей. В ином случае выбирается следующая точка и алгоритм повторяется для неё.



Рабочая окрестность пикселя при использовании FAST

При тестировании разработанного приложения, алгоритм FAST совместно с пирамидой изображений показал очень высокую скорость работы, а так же стал лучше распознавать образы. Экспериментальным путем было выявлено, если на вход в переменную n , в функции FindHomography, добавлять +1, то распознавание образов улучшается в несколько раз.

Библиографические ссылки

1. AREALIDEA | Технология дополненной реальности (augmented reality AR), приложения и программы с дополненной реальностью [Электронный ресурс]. URL: <http://www.arealidea.ru/articles/tekhnologiya-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 24.05.2017).
2. Vuforia | Augmented Reality [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vuforia.com/> (дата обращения: 24.05.2017).
3. Детекторы углов / Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/244541/> (дата обращения: 24.05.2017).

© Бейнар Е. А., 2017

УДК 621.31

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП

М. Г. Биллер, Р. З. Насибулин

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: arinna3@mail.ru

Рассматриваются возможности создания рабочей программы для светодиодного освещения помещений в программе Delphi с целью самостоятельного обучения пользователей и проектировании собственного освещения помещений.

Ключевые слова: Delphi, LED, светодиод, программа.

THE DEVELOPMENT OF A PROGRAMME OF ENERGY EFFICIENCY LIGHTING SYSTEM BASED ON LED LAMPS

M. G. Biller, R. Z. Nasibulin

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: arinna3@mail.ru

In this article is considered possibilities of creation of the working program for LED lighting of locations in the Delphi program for the purpose of independent user training and design of own lighting of locations.

Keywords: Delphi, LED, light-emitting diode, program.

Современные источники света на светодиодах (LED) приобретают все большую популярность, но эти изделия имеют свои особенности, которые следует учитывать. Только выяснив все необходимые параметры, можно понять, как выбрать светодиодные лампы для дома или квартиры, чтобы они создавали комфортное освещение, долго работали, не причиняли вреда здоровью и существенно сэкономили электрическую энергию [4].

В ходе реализации принятой в 2010 году государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р, планируется достичь суммарной экономии энергии в размере 1100 млн т. у.т., снижения выбросов парниковых газов в размере 673,5 млн тонн CO₂-экв. На I этапе (2011–2015 годы) и 2 436 млн тонн CO₂-экв. За весь срок реализации программы (2011–2020 годы), суммарной экономии средств бюджетов всех уровней на приобретение энергоресурсов для бюджетных учреждений в 2011-2015 годах – 175 млрд руб. и в 2011-2020 годах – 530 млрд руб. [2].

Для новейших технологий освещения требуется и программы для их реализации. Существуют множество программ для модернизации и улучшения качества освещения, к сожалению, большинство из них трудны в освоении или не соответствуют требованию регламента и для реализации в субъектах РФ.

Сегодня существуют определенные нормы освещения, создающие благоприятные условия, которые положительным образом влияют на состояние человека [1]. Все, что для этого требуется: правильно расположить источники света, их расположении в помещении и подобрать лампы

с определенной мощности. Эти параметры играют важную роль в освещенности помещений, из этого следует, что к освещению помещения нужно подходить серьезно. Также не стоит забывать и про норму освещенности для каждого помещения, имеющего свое определенное предназначение.

В рамках нашего исследования, мы решили, создать программу для обычного пользователя и разместить ее в сети интернет.

Для создания обучающей программы по светодиодному освещению помещения лучше использовать программу Delphi.

Delphi – это среда разработки программ, ориентированных на работу в операционных системах семейства Windows. Программы в Delphi создаются на основе современной технологии визуального проектирования, которая, в свою очередь, базируется на идеях объектно-ориентированного программирования.

С помощью Delphi можно создавать различные типы программ – и консольные приложения, и оконные приложения, и приложения для работы с базами данных и Internet [5].

Внедрения в программу определений и видов LED ламп, подключения к сети создания калькуляторов, расчета потока освещенности, количества ламп в помещении, оптимизация освещенности, создания 3D модели в ходе полученных данных и т.д. это малая доля того что возможно спроектировать в Delphi.

С учетом всех стандартов расчета и установки освещения, соблюдением технического регламента и техники безопасности при работе с электрооборудованием, была создана программа для светодиодного освещения помещения [3].

Данная программа позволит обычному пользователю получить знания о видах и способа подключения светодиодных ламп. С помощью калькулятора рассчитать:

- Количество LED ламп на м² помещения;
- Расчет освещения помещения;
- Общее количество энергопотребления светодиодных ламп;

Результаты расчета выводятся в новое окно приложения, где со всеми введенными данными выдается окончательный результат с выведением на экран помещения с уже указанным расположением подключения ламп определенных марок и вида, что упростит покупателю выбор ламп из множества существующих.

Внедрения программы в сеть Интернет, позволит с легкостью распространить программу для обычных пользователей. Ее может использовать любой пользователь Интернета так как, в отличие от большинства программ, она будет совершенно бесплатной, а удобный интерфейс, с кратким содержанием, понятной подсказкой и легким для понимания обучающим материалом, что позволит обычному пользователю выполнять те действия которые выполняет дипломированный электрик.

Внедрение светодиодных приборов позволит более эффективно и менее затратно сделать обслуживание электрооборудования. Будут серьезно решены проблемы с освещенностью и снизится энергопотребление, и нагрузка на электросети. Повысится безопасность жизнедеятельности и улучшится экологическая обстановка, будет закрыт вопрос с утилизацией ртутьсодержащих источников света – это еще дополнительная финансовая экономия для бюджета. Применение инновационного электрооборудования замедлит рост тарифов на электроэнергию, понизится цена на обслуживание и это заставит структуры пересмотреть бизнес подходы к клиентам, а рынок оставит только конкурентоспособных и ориентированных на потребителей структуры.

Библиографические ссылки

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / отв. ред. А.А. Бирюков, В.К. Кузнецов. – М.: Проспект, 2014. – 400 с.

2. Морковкин Д.Е. Социально-экономические аспекты устойчивого развития экономики территорий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 1. – С. 4-10.

3. Потрубач Н.Н., Погребняк Р.Г. Энергетическая безопасность – основа национальной безопасности России // Микроэкономика. – 2012. – № 2. – С. 26-29.

4. Современный источник света [Электронный ресурс]. URL.: <http://mschistota.ru/sovety/vybor/svetodiodnye-lampy-dlya-doma.html>

5. Среда Delphi [Электронный ресурс]. URL.: http://life-prog.ru/view_zam.php?id=194&cat=12&page=1

©Биллер М. Г., Насибулин Р. З., 2017

УДК 332.8

СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА ДЛЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ

М. Г. Биллер, И. А. Шнаревич

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: arinna3@mail.ru

Рассматриваются преимущества создания собственного web – сайта для обслуживающих организаций, роль в современном мире Web – ресурсов как средств информации для населения, собственников жилья.

Ключевые слова: ГИС ЖКХ, Web – ресурс, информационные технологии.

CREATING A WEB SITE FOR THE MANAGEMENT COMPANY

M. G. Biller, I. A. Shnarevich

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: arinna3@mail.ru

This article discusses the benefits of creating your own web site for service organizations, role in the modern world the web resources as information tools for the population of homeowners.

Keywords: GIS, utilities, web resource, information technology.

В настоящее время в России проводится реформа ЖКХ, одним из основных направлений которой является информационная прозрачность отрасли за счет создания в соответствии с федеральным законом от 21.07.2014 г. № 209-ФЗ государственной информационной системы (ГИС) ЖКХ [3].

Согласно ст. 2 названного федерального закона ГИС ЖКХ – единая федеральная централизованная информационная система, функционирующая на основе программных, технических средств и информационных технологий, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, предоставление, размещение и использование информации о жилищном фонде, стоимости и перечне услуг по управлению общим имуществом в многоквартирных домах, работах по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирных домах, предоставлении коммунальных услуг и поставках ресурсов, необходимых для предоставления коммунальных услуг, размере платы за жилое помещение и коммунальные услуги, задолженности по указанной плате, об объектах коммунальной и инженерной инфраструктур, а также иной информации, связанной с жилищно-коммунальным хозяйством [1].

Нашей целью является подчеркнуть преимущества создания собственного web - сайта для структуры ЖКХ, перечислить их преимущества и какую роль в современном мире играет web - ресурс и круглосуточный доступ к информации на сайте. Создание web - ресурсов для ЖКХ и ТСЖ при условии информационной поддержки со стороны государственных или муниципальных органов и организаций, управляющих многоквартирными домами, позволит в кратчайшие сроки создать для заинтересованных ЖКХ и ТСЖ интернет сайты с согласованным и актуальным содержанием о ЖКХ/ЖКУ, а также при необходимости провести практическое обучение ответственных лиц ЖКХ и ТСЖ по внесению сведений в ГИС ЖКХ во избежание наступления с 01.05.2015 г. для них административной ответственности по ст.13.9.2 КоАП РФ [2].

В связи с новыми требованиями необходимо создание собственного web - ресурса, как элемента прозрачности и гласности. Мы можем выделить несколько преимуществ.

1) Информация.

Клиенты смогут получать круглосуточно самую свежую информацию. И это та самая информация, которая в отличие от рекламной листовки, будет обладать свойством интернет - интерактивность. Предоставляя информацию клиентам, появляется возможность узнать много нового о клиентах, посредством использования механизмов обратной связи, анкетирования, ведения статистики сервера. Ни телевидение, ни радио, ни печатная продукция не могут быть, и никогда не станут, настолько удобным средством общения с клиентами, как Web - сайт. Кроме того, появляется возможность обновлять информацию на нем в любое время суток. Удобно общаться с клиентами, находящимися в любом уголке земного шара. Размещение на сайте документы или данные, доступные только для определенного типа клиентов, защитив их паролем [4].

2) Сотрудники и партнеры фирмы.

Сотрудники организации всегда будут обеспечены необходимыми данными, инструкциями, документами или любой другой служебной информацией. При этом важная, внутренняя информация останется скрытой от посторонних глаз. Сложно придумать более удобный и оперативный способ поддержания связи, например, с представителем или дилером в другом городе.

3) Бизнес.

Сможет существенно расширяться. В мире процветает торговля через Интернет. Снова же, новый вид продажи является уникальным. Такой магазин, предлагающий товары и услуги и днем, и ночью, не требует торговых площадей, продавцов, кассиров, оплаты коммунальных услуг. Электронная торговля очень удобна и для покупателей. Не нужно выходить из дома, товар можно выбрать в спокойной обстановке. Каждое изделие снабжено подробным описанием. Отсутствует навязчивое давление со стороны продавцов. К тому же, имеется возможность без труда проанализировать спрос на тот или иной товар с помощью статистики сервера. Если вы занимаетесь услугами в этом случае можно извлечь выгоду из сайта. Уже сегодня тысячи российских фирм, от консультационных до производителей программ, продают свои услуги через Интернет. География бизнеса сможет расширяться, существенно упроститься поиск зарубежных партнеров. Наличие хорошо подготовленного сайта станет лицом организации, поднимет доверие фирме [4].

4) Значимость фирмы, присутствие на рынке.

Существенно вырастет значимость организации. Наличие у фирмы своего сайта свидетельствует о прогрессивности и стабильном положении компании. Клиенты по достоинству оценят удобство и экономию времени, а конкуренты позавидуют. Выход на качественно новый уровень! Конечно, не все последние технологические достижения сети интернет применимы в нынешних условиях [5]. Тем не менее, мы можем быть уверены - мы применим то, что уже можно применить сегодня. Для того, чтобы сайт отлично выглядел и приносил максимум пользы!

Мы живем в век информационных технологий. Наша основная задача, шагать в ногу со временем. У собственного web -ресурса много преимуществ, такие, как: актуальность, средство передачи информации.

Библиографические ссылки

1. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://dom.gosuslugi.ru/#!/main>
2. Обзор изменений Постановления Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://raschetgkh.ru/articles/149-izmeneniya-postanovleniya-ot-06-05-2011-354.html>
3. Реформа Жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.reformagkh.ru/>
4. Сидоров, А.И. Жилищно-коммунальное хозяйство в Российской Федерации [Текст]: Журнал «Общество, среда, развитие» / Выпуск № 3, 2010. – 8с.
5. Уткин, В.Б. Информационная технология управления [Текст]: Учебник/ В.Б. Уткин – М., 2008 – 394с.

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА РУССКОЯЗЫЧНОГО БАНКА ДЛЯ СИНТЕЗА ВОКАЛА

В. А. Вдовенко
Научный руководитель – С. Т. Курпас

Ачинский техникум нефти и газа
Российская Федерация, 662155, Красноярский край, г. Ачинск, ул. Дружбы Народов, 8
E-mail: giko_2@bk.ru

Рассмотрен процесс создания виртуальных вокалистов с использованием различных методов и подходов обработки звуковой информации.

Ключевые слова: синтез речи, методы синтеза, виртуальный исполнитель, голосовой банк, дифоны и аллофоны.

DEVELOPING RUSSIAN LANGUAGE BANK FOR VOCAL SYNTHESIS

V. A. Vdovenko
Scientific Supervisor – S. T. Kurpas

Achinsk College of Oil and Gas
8, Druzhby Narodov St., Achinsk, Krasnoyarsk Territory, 662155, Russian Federation
E-mail: giko_2@bk.ru

The article describes a process of developing virtual vocal using different methods and approaches of processing of sounds.

Keywords: synthesis of speech, methods of synthesis, virtual vocal, voice bank, diphones and allophones.

Существует множество виртуальных синтезаторов, позволяющие создавать музыкальные композиции с помощью встроенных инструментов. Такой подход исключит использование реальных инструментов и расширит кругозор для творчества. При помощи встроенных инструментов можно создавать гармоничные звучания звуков. Они необходимы как начинающим, а также профессиональным композиторам и музыкантам. Каждая компания стремится создать более качественный продукт в плане звучания, добавляя новые виртуальный инструменты с довольно реалистичным звучанием.

Вместе с тем в конце 90-х годов появились так называемые «виртуальные вокалисты». Они представляют собой реальных вокалистов, которые скрывались за мультипликационными персонажами, например, Gorillaz или Глюкоза. Современные «виртуальные вокалисты» являются синтезаторами пения. Они доступны в сети Интернет, как «голосовые банки» совместно с синтезатором пения. Данный комплект пригоден для использования в музыкальных произведениях. Большинство «вокалоидов» реализованы для английских японских испанских и китайских языков [1].

Отсутствие русскоязычных «вокалоидов» и побудило к их созданию.

В ходе создания русскоязычного «вокалоида» изучена документация по данному направлению, а именно патент «Способ компиляционного фонемного синтеза русской речи и устройство для его реализации», авторы Алперин Евгений Данилович и Кнох Владимир Яковлевич [2].

При подготовке русскоязычного «виртуального вокалиста» возникли следующие проблемы:

1. Изучение русских звуков. Исследование природы звучания русских звуков позволило составить таблицу их сочетаний в программе Excel Microsoft [3]. В таблице отмечены сочетания типа согласная-гласная, гласная-согласная и отдельные звуки: гласные и согласные.

2. Составление «реклиста» (с англ. «лист для записи»). Из отмеченного списка звукосочетаний отброшены не используемые в русской речи, а оставшиеся сочетания были отсортированы для удобного их исполнения вокалистом [3].

3. Программирование банка. Сборка голосового банка начиналась с редакции записанных слогов – удаление шумов и настраивание частот с помощью эквалайзера. Далее фразы, разделённые на фрагменты (дифоны и аллофоны) настраиваются по времени воспроизведения внутри синтезатора. Настроенным фрагментам присваивается условное обозначение. Синтезатор UTAU использовался в качестве движка синтеза речи и программного обеспечения для взаимодействия пользователя с голосовым банком [4].

4. Придание реалистичного звучания. Реалистичное звучание задаётся фильтрами при сведении синтезированной вокальной партии и мелодии. Этот этап позволил удалить различные механические шумы, возникшие при синтезе речи. Виртуальная студия FL Studio использовалась для записи и редакции голосовых данных. Тем самым голосовой банк представляет из себя набор слогов, которые соединяются между собой, образуя цельные слова и фразы [2]. Готовый голосовой банк используется вместе с синтезатором. Для построения вокальной партии достаточно распределить ноты по октаве, присвоить нотам слоги и нажать кнопку воспроизведения.

Подготовленный «вокалоид» позволяет создавать вокальные партии на основе мелодии и текста. В процессе синтеза могут возникать различные скрежеты и шумы. Устранить их можно с помощью параметрических фильтров, которые способны подавить шумы и поднять чистоты.

Разработка русскоязычного голосового банка начата в октябре 2016 года. Только на запись банка голосовых образов было затрачено несколько вокальных сессий. На программирование банка и редакции записей необходимо несколько дней.

В результате мы создали голосовой банк, пригодны для генерации вокального трека. Первые тесты реализованы на песне «Во поле берёзка стояла». Сгенерированный фрагмент прозвучал четко и вполне разборчиво. В результате синтеза возникли механические шумы и дефекты, но они были подавлены частотными фильтрами.

В дальнейшем для улучшения качества вокала будут использованы несколько банков. Каждый банк необходимо записать под разную интонацию, что позволит создавать более выразительные вокальные партии.

Библиографические ссылки

1. Синтез речи [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8(дата обращения: 15.11.2016)

2. Способ компиляционного фонемного синтеза русской речи [Электронный ресурс] URL: <http://www.findpatent.ru/patent/229/2298234.html>(дата обращения: 20.1.2017)

3. Acoustic-Phonetics Demonstrations [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/channel/UCB9yKv_7J1yDGu5X-mB6ILA(дата обращения: 3.2.2017)

4. UTAU official site [Электронный ресурс] URL <http://utau2008.xrea.jp/>(дата обращения: 29.10.2016)

© Вдовенко А. В., 2017

УДК 004.054

ПРИМЕНЕНИЯ КОДА ХЕММИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

П. А. Григорьев
Научный руководитель – И. М. Горбаченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: atp-81@yandex.ru

Рассматривается применение и реализация кода Хемминга для улучшения качества программного обеспечения.

Ключевые слова: код Хемминга, самоконтролирующиеся коды, кодирование, декодирование.

APPLICATIONS OF THE HEMMING CODE TO INCREASE THE QUALITY OF SOFTWARE

P. A. Grigoriev
Scientific Supervisor – I. M. Gorbachenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: atp-81@yandex.rumailto:aaa@sibsau.ru

In this paper, the application and implementation of the Hamming code for improving the quality of software is considered.

Keywords: Code Hamming, self-checking code, encoding, decoding.

Так как современные системы зачастую используют несколько компьютеров или других вычислительных устройств, то возникает необходимость передачи данных между ними. Соответственно возникает и потребность в защите от помех, ошибок и преднамеренных воздействий на передачу данных, которые вносят погрешность в передачу данных. При этом необходимо учесть то, что вся информация в компьютере хранится в виде битов, т.е. в двоичном коде.

Код Хемминга – вероятно, наиболее известный из первых самоконтролирующихся и самокорректирующихся кодов. Он построен применительно к двоичной системе счисления и позволяет исправлять одиночную ошибку (ошибка в одном бите) и находить двойную [1-3].

Применение кода Хэмминга может улучшить такие характеристики программы как надежность и защищенность, т.е. качество программного обеспечения.

Алгоритм расчета по коду Хеминга состоит из двух частей – алгоритма кодирования и алгоритма декодирования.

Алгоритм кодирования.

Предположим, что нужно сгенерировать код Хемминга для некоторого информационного кодового слова.

На первом этапе стоит определиться с, так называемой, длиной информационного слова, то есть длиной строки из нулей и единиц, которые мы будем кодировать.

На втором этапе в информационное слово необходимо вставить контрольные биты. Они вставляются в строго определённых местах – это позиции с номерами, равными степеням двойки.

До вычисления самих контрольных бит, им присваивается значение «0».

Теперь необходимо вычислить значение каждого контрольного бита (третий этап). Вычисление значения каждого контрольного бита: берём каждый контрольный бит и смотрим сколько среди контролируемых им битов единиц, получаем некоторое целое число и, если оно чётное, то ставим ноль, в противном случае ставим единицу. Полученные контрольные биты вставляем в кодовое слово вместо стоявших там ранее нулей. Кодирование по Хэммингу завершено.

Алгоритм декодирования.

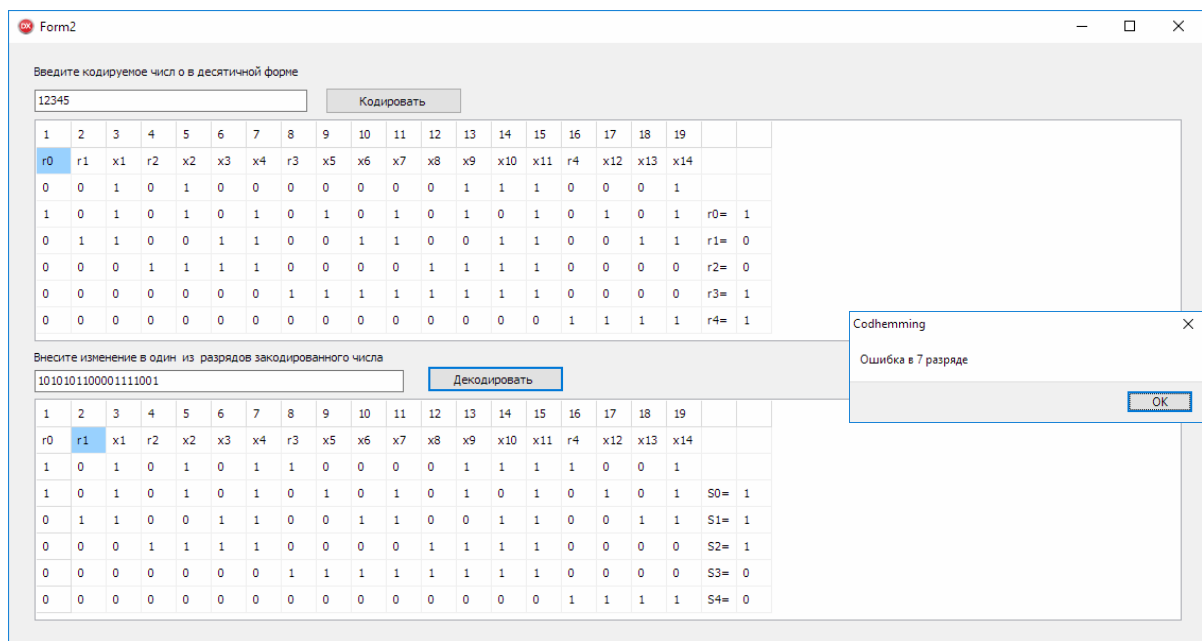
Теперь, допустим, мы получили закодированное сообщение, но оно пришло к нам с ошибкой. Вся вторая часть алгоритма заключается в том, что необходимо заново вычислить все контрольные биты (так же как и в первой части) и сравнить их с контрольными битами, которые мы получили.

Алгоритм декодирования по Хеммингу абсолютно идентичен алгоритму кодирования. Матрица преобразования соответствующей размерности умножается на матрицу-столбец кодового слова и каждый элемент полученной матрицы-столбца берётся по модулю 2. Полученная таким образом матрица-столбец получила название «матрица синдромов». Легко проверить, что кодовое слово, сформированное в соответствии с алгоритмом, описанным выше, всегда даёт нулевую матрицу синдромов.

Матрица синдромов становится ненулевой, если в результате ошибки (например, при передаче слова по линии связи с шумами) один из битов исходного слова изменил своё значение. Значения матрицы-столбца синдромов переводим в десятичную систему исчисления в результате чего получаем число которое соответствует разряду, в который было внесено изменение (разряд в котором была допущена ошибка).

Реализация.

Для демонстрации работы алгоритмов кодирования и декодирования было разработано программное обеспечение. Кодированное сообщение задается в десятичной системе исчисления. Далее происходит операция кодирования в результате которой мы получаем закодированное сообщение в которое можем вносить изменения. Последним этапом выполняется операция декодирования. При сравнении результатов кодирования и декодирования получаем место ошибочного бита. Интерфейс программного обеспечения с результатами работы представлен на рисунке.



Результат работы программного обеспечения

Таким образом, в данной работе были рассмотрены вопросы о влиянии кода Хемминга на качество программного обеспечения, алгоритмы кодирования и декодирования кода Хемминга и реализация данных алгоритмов.

Библиографические ссылки

1. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. Москва: Мир, 1986. 576 с.
2. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки: Пер. с англ. Москва: Мир, 1976. 600 с.
3. Культин Н.Б. Основы программирования в Embarcadero Delphi. Интернет-издание, 2015. 232 с.

© Григорьев П. А., 2017

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

И. А. Гриднев
Научный руководитель – П. А. Егармин

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: tapochek95@yandex.ru

Представлен процесс разработки электронной информационно-образовательной среды филиала СибГУ в г. Лесосибирске и внедрение ее на обновленную версию сайта в системе управления контентом Joomla!.

Ключевые слова: веб-страница, личный кабинет, интернет.

DEVELOPMENT ELECTRONIC INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF UNIVERSITY

I. A. Gridnev
Scientific Supervisor – P. A. Egarmin

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: tapochek95@yandex.ru

The article presents process of development electronic information and educational environment of the Lesosibirsk branch of SibSU and implementation on the updated version of site in the content management system Joomla!.

Keywords: webpage, personal account, internet.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории организации, так и вне ее [1].

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) – это системно-организованная совокупность информационных ресурсов электронно-дистанционного обучения, средств передачи данных, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированная на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет" [1].

Для реализации указанных выше требований к ЭИОС, система должна располагаться на официальном сайте вуза. Так как использующийся сайт технологически устарел, необходимо перевести текущий сайт филиала, использующий статичные HTML-страницы, на новую систему управления контентом.

В качестве основы нового сайта выступает CMS Joomla! 3.7.0. Она написана на языках PHP, JavaScript и хранит информацию в СУБД MySQL.Joomla! Является свободным программным обеспечением, распространяемым под лицензией GNU GPL.

Главной особенностью системы управления контентом Joomla! является большое количество бесплатных и платных расширений под любые нужды сайта, которые легко инсталлируются в систему. Появившиеся трудности, при использовании данной CMS, могут быть решены поддержкой в большом сообществе разработчиков и пользователей [2].

Для создания личных кабинетов пользователей электронной информационно-образовательной среды использован компонент Community Builder версии 2.1.2.

После установки и конфигурации Joomla! на веб-сервере, статичные HTML-страницы переносятся в материалы сайта, проектируется и создается меню сайта, которое будет отображать структуру сайта (рис. 1).



Рис. 1. Меню ЭИОС

Перед тем как настраивать регистрационную форму нужно разрешить регистрацию пользователей в системе в меню общих настроек Joomla!. Также нужно настроить компонент Community Builder на регистрацию новых пользователей в ядро Joomla!, а не в сам компонент.

Далее создается структура личной страницы пользователя. Эти манипуляции произведены через менеджер вкладок компонента. Созданы следующие вкладки профиля:

- учебная работа;
- научные достижения;
- статьи;
- общественные достижения;
- спортивные достижения.

Все студенты филиала должны иметь возможность прикреплять свои документы, разбитые на несколько категорий. Для этих целей созданы поля типа «Файл». Подразумевается, что этими

файлами могут быть не только текстовые документы, но и электронные копии файлов в формате PDF, в связи с этим установлено ограничение на размер загружаемого файла в пять мегабайт. Также имеется вкладка контактные данные, в которой содержатся данные указанные при регистрации пользователя и личная карточка пользователя прикрепляемая модератором (рис. 2).

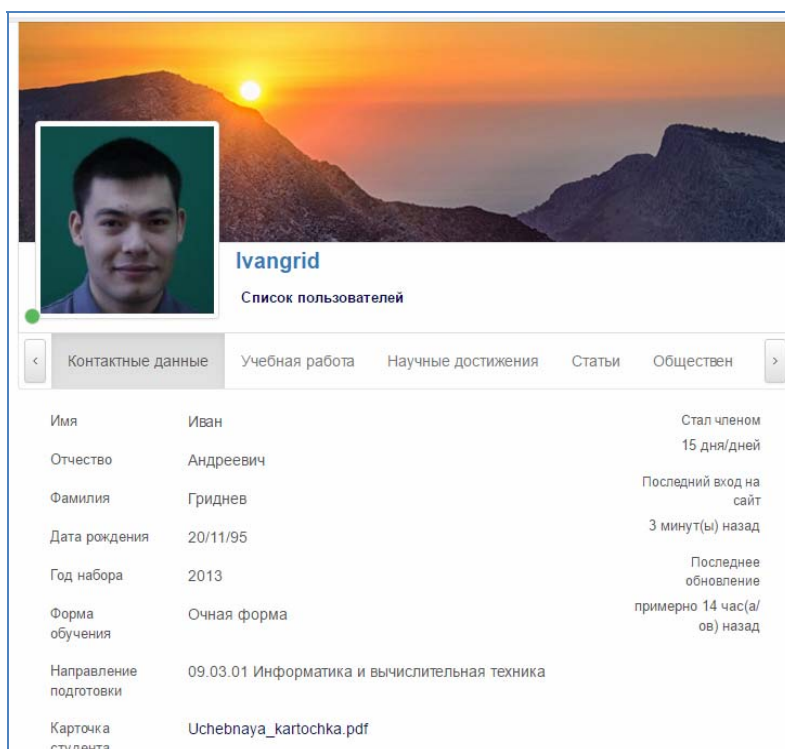


Рис. 2. Личный кабинет студента

При использовании личных кабинетов подразумевается присутствие модератора, который сможет оповещать пользователей или прикреплять какие-то, независимые от них, файлы. Для выполнения этих действий будет создан пользователь «Dekanat». Он находится в группе администраторов сайта, но будет иметь ограниченный функционал. Это легко реализуемо путем создания подгруппы с ограниченными правами, дающими возможность заниматься менеджментом пользователей, используя компонент, все остальные возможности будут отключены для повышения отказоустойчивости сайта [3].

Таким образом, задействуя внутренние силы образовательной организации и бесплатное программное обеспечение, были удовлетворены требования образовательных стандартов, а также эффективно использованы трудовые и материальные ресурсы образовательного учреждения.

Библиографические ссылки

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (*уровень бакалавриата*) [Электронный ресурс]: утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2017 № 5. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/7980> (дата обращения: 24.05.2017).

2. Joomla! [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Joomla!> (дата обращения: 24.05.2017).

3. Пользователи Joomla! –база знаний [Электронный ресурс]. URL: https://www.joomla-docs.ru/Часть_3._Пользователи_Joomla! (дата обращения: 24.05.2017).

УДК 004.658.2

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ВОИНСКОГО УЧЕТА ГРАЖДАН, ПРЕБЫВАЮЩИХ В ЗАПАСЕ

М. О. Егоров

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: yegorov.m1992@g.mail.ru

Решение проблем функционирования военных комиссариатов улучшает их внутреннюю деятельность и способствует выполнению основных задач, в частности, осуществлять первоначальный отбор кандидатов в космические, ракетные войска и военные институты.

Ключевые слова: воинские формирования; военный комиссариат; учетная карточка; базы данных; система управления базами данных.

DATABASE DEVELOPMENT OF CITIZENS CONSCRIPTION IN THE RESERVE

M. O. Egorov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: yegorov.m1992@g.mail.ru

Solving the problems of the functioning of military commissariats improves their internal activities and contributes to the fulfillment of the main tasks, in particular, to carry out the initial selection of candidates for space, missile forces and military institutions.

Keywords: military formations; Military Commissariat; registration card; Database; Database management system.

В условиях постоянно развивающихся и совершенствующихся информационных технологий, ракетно-космическая сфера также не стоит на месте и имеет большую историю. Пилотируемые полеты, исследования Луны, Марса, сложнейшие эксперименты в открытом космосе, запуск беспилотного корабля многоцветного орбитального комплекса «Буран», создание международной космической станции – далеко не полный перечень достижений отечественной космонавтики, значительный вклад в которую внесли воинские формирования космического назначения. Так, первые воинские формирования космического назначения берут свое начало с 1955 года, и активно развиваются до настоящего времени. За этот период были сформированы ракетные войска стратегического назначения, войска ракетно-космической обороны, космические войска.

Были открыты многочисленные образовательные военные заведения, подготавливающие будущих специалистов в данной сфере. Отбор желающих поступить в учебные учреждения военной направленности и среднего общего образования с дополнительными программами военной подготовки, а также подготовка граждан по военным специальностям солдат и сержантов в учебных заведениях и общественных объединениях начального и среднего профессионального образования является одними из прямых задач военного комиссариата.

На работников военных комиссариатов возложена сложная задача, ведь именно они берут на себя ответственность за состояние будущего офицерского корпуса нашей страны, поскольку им доверена обязанность осуществлять первоначальный отбор, направляя кандидатов на обучение в военные институты, университеты. Сложность этой задачи заключается в выявлении соответствия будущего офицера всем параметрам, предъявляемым к этой профессии. Формальный,

некачественный подбор кандидатов для обучения в военные институты, университеты влечет за собой тяжкие последствия для всей страны – в войска приходят не высокие профессионалы, отцы-командиры, а офицеры-карьеристы [1].

Почти в любой работе органов местного управления существуют множество проблем, и работа военного комиссариата не является исключением. В результате проведения реформ и снижения финансирования, численность работников военных комиссариатов была сокращена на две трети. Несмотря на это, объем работы и важность возложенных на оставшихся сотрудников задач остались прежними [2].

Большая часть документальной работы военного комиссариата осуществляется на основе учетных карточек, граждан пребывающих в запасе. Учетная карточка является именным документом, представленном в бумажном формате, содержащим обширную информацию, как общего характера, так и специфического для воинского учета. По прибытию в военный комиссариат, гражданин предъявляет документы, удостоверяющие личность (т.е. паспорт и военный билет), после чего в картотеке производится поиск учетной карточки и при необходимости вносятся изменения. Часть сведений учетной карточки подвергается постоянным изменениям, например, семейное положение, место работы, образование, место жительства, телефон и т.п.

Недостатками данной системы ведения картотеки воинского учета являются:

- время поиска учетной карточки (УК), ее заполнения и внесения изменений;
- дубликаты УК, что способствует недостоверности внесенных данных и количественного показателя людских мобилизационных ресурсов;
- возможность утраты УК или несоответствия места в картотеке;
- отсутствие резервной картотеки;
- износ УК, т.к. она является бумажным носителем информации;
- затрудненность проведения переучета на новый календарный год (перетасовка всей учетной картотеки вручную).

В связи с большим количеством запросов от граждан, а также организаций и затратой большого количества времени на поиск учетной карточки возникает потребность в создании базы данных, которая будет хранить сведения о гражданах, пребывающих в запасе и даст возможность быстрого поиска и формирования ответов.

База данных представляет собой совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области. Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями. Обычно СУБД различают по используемой модели данных. Так, СУБД, основанные на использовании реляционной модели данных, называют реляционными СУБД [3].

С эффектом и результатами от создания электронной базы данных, которая будет хранить сведения о гражданах, пребывающих в запасе можно ознакомиться в таблице.

Эффект от создания электронной базы данных воинского учета граждан, пребывающих в запасе

Эффект	Результаты
Сокращение затрат	Минимальные расходы на канцелярские средства (бланки, бумага, канцелярские принадлежности); Отпадает необходимость в дорогих средствах защиты от несанкционированного доступа (сейфы и т.п.), так как предоставить доступ к документу можно только ограниченному кругу лиц с помощью паролей и т.п.
Экономия места	Отпадает необходимость в выделении специальных помещений (архивов) и специальной мебели, громоздких папок и т.д.
Экономия времени	Ускоряется процесс поиска нужных данных на конкретного человека; Ускоряется процесс создания документов (учетной карточки) за счет возможности включения в него фрагментов из других документов и возможности правки уже существующего текста; Быстрое формирование запросов.
Защита информации	Возможность создания резервной копии созданной базы данных на случай сбоя в работе компьютера или другой внештатной ситуации.

В ходе работы была спроектирована и реализована база данных воинского учета граждан, пребывающих в запасе на основе программы Visual FoxPro. Visual FoxPro (VFP) – среда разработки систем баз данных, включающая объектно-ориентированную реляционную СУБД, объектно-ориентированный язык программирования для разработки приложений баз данных и систему построения отчётов. Основой для данного программного продукта, послужила система FoxPro, язык которой относится к семейству языков xBase, разработанных на базе синтаксиса языка программирования dBase.

Библиографические ссылки

1. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_138803/ (дата обращения: 21.02.2017)
2. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64215/c7f1745fcd71700e47f519dcd477fae2dd8a7712/ (дата обращения: 20.02.2017)
3. Степанов, А.Н. Информатика. Учебник для вузов 6-е издание. СПб.: Питер, 2010. 720с.

© Егоров М. О., 2017

УДК 004.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ BACK-END ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Е. Д. Иванов

Научный руководитель – П. С. Шаталов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: 124x95@gmail.com

Дан краткий обзор серверной платформы Node.js, современных back-end технологий на примере веб-приложения и технические характеристики.

Ключевые слова: платформа, архитектура, поток, средства разработки, веб-приложение.

USING MODERN BACK-END TECHNOLOGIES FOR DEVELOPMENT OF CLIENT-SERVER APPLICATIONS

E. D. Ivanov

Scientific Supervisor – P. S. Shatalov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: 124x95@gmail.com

The article contains a brief overview of the server platform Node.js, modern server technologies for example web applications and technical specifications.

Keywords: platform, architecture, threads, development tools, web application.

Использование современных back-end технологий наиболее актуальная тема среди веб-разработчиков. Node.js – это платформа, построенная на основе Google Chrome V8 JavaScript Engine для быстрого создания быстрых и масштабируемых веб-приложений. Платформу разработал Райан Даль в 2009 году после двух лет экспериментирования над созданием серверных веб-компонентов. В ходе своих исследований он пришёл к выводу, что вместо традиционной модели параллелизма на основе потоков следует обратиться к событийно-ориентированным системам. Эта модель была выбрана из-за простоты, низких накладных расходов (по сравнению с идеологией «один поток на каждое соединение») и быстродействия. Целью Node является предложить «простой способ построения масштабируемых сетевых серверов».

Node.js добавляет возможность JavaScript взаимодействовать с устройствами ввода-вывода через свой API, написанный на C++, подключать другие внешние библиотеки, написанные на других языках, обеспечивая вызовы к ним из JavaScript-кода.

Node.js применяется преимущественно на сервере. Механизм событий помогает серверу реагировать неблокирующим образом и делает сервер очень масштабируемым, в отличие от традиционных серверов, которые создают ограниченные потоки для обработки запросов, согласно с рис. 1. Node.js использует однопоточную программу, и одна и та же программа может предоставлять услуги гораздо большему количеству запросов, чем традиционные серверы, такие как Apache HTTP Server.

Платформа актуальна, обладает доступной документацией и инструкциями для развертывания проектов, именно поэтому технологию могут опробовать и студенты в учебных проектах. На рис. 2 представлена схема разработанного системы внутреннего позиционирования на основе

iBeacon, в котором back-end и front-end части веб-приложения написаны на Node.js с использованием фреймворка Express.

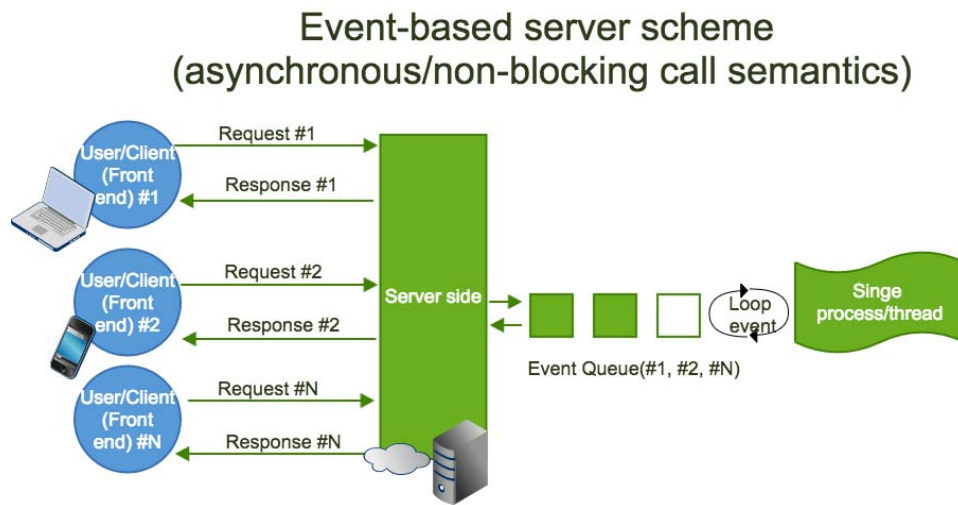


Рис. 1. Схема работы Node.js

В проекте выполняются запросы к базе данных MySQL, обработка HTTP через браузер и отправка JSON-ответов к клиентам, использующих мобильные приложения. В проекте использован компонент шаблонизатор Jade, работающий на стороне интерфейса. Он генерирует страницы на основе пользовательского запроса и результата запроса к базе данных. Проект функционирует на сервере VDS с операционной системой Linux Ubuntu.

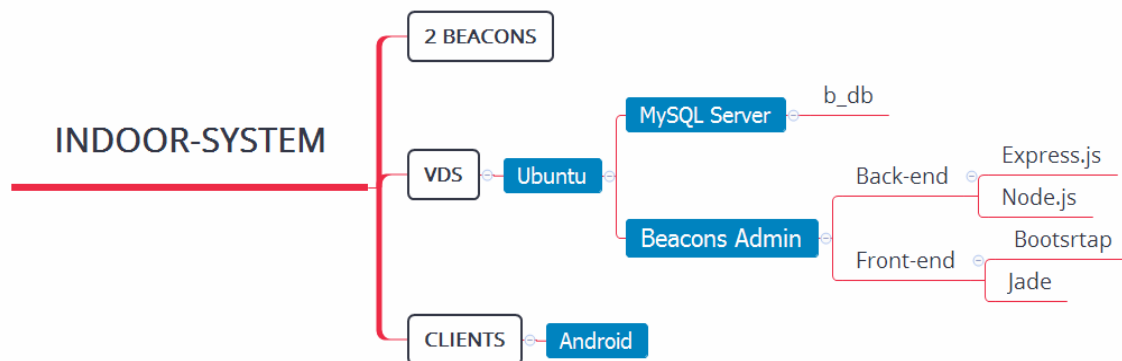


Рис. 2. Архитектура системы внутреннего позиционирования, построенного на Node.js

Таким образом, выбор проектных решений и языков программирования – на сегодняшний день остается важной задачей перед началом разработки проектов. Платформа Node.js предназначена для веб-приложений с высокой нагрузкой, поддерживает пакетные модули и подойдет тех, для кого важна простота и скорость разработки.

Библиографические ссылки

1. Скринкаст по Node.js // Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс] // <https://learn.javascript.ru/screencast/nodejs> (Дата обращения 13.05.2017)

2. THE BEACONS REPORT: Growth Forecasts For The Most Important Retail Technology Since The Mobile Credit Card Reader [Электронный ресурс] // Business Insider URL: <https://vk.cc/5PEyX8> (Дата обращения: 14.05.2017).

3. PHP vs. Node.js: An epic battle for developer mind share // InfoWorld – Technology insight for the enterprise [Электронный ресурс] // <http://www.infoworld.com/article/3166109/application-development/php-vs-nodejs-an-epic-battle-for-developer-mind-share.html> (Дата обращения 11.05.2017).

4. Node.js [Электронный ресурс]. URL: <https://nodejs.org/en/> (дата обращения 11.05.2017).

5. Express – фреймворк веб-приложений Node.js [Электронный ресурс]. URL: <http://expressjs.com/ru/> (дата обращения 11.05.2017).

© Иванов Е. Д., 2017

УДК 519.872

**НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ РЕМОНТНОГО ПЕРСОНАЛА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Ж. И. Карпова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: jeanna23r@mail.ru

Рассмотрено нахождение оптимальной численности ремонтного персонала с применением теории массового обслуживания.

Ключевые слова: система массового обслуживания, технологическое оборудование, объектно-ориентированное программирование, простои.

**FINDING THE OPTIMAL NUMBER OF REPAIR PERSONNEL
WITH THE APPLICATION OF QUEUING THEORY**

Zh. I. Karpova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: nickrub@yandex.ru

The article considers finding the optimal number of maintenance personnel with the application of the theory of mass service

Keywords: queueing system, manufacturing equipment, object-oriented programming, downtime.

В настоящее время на большинстве российских предприятий крайне велика доля оборудования с высоким коэффициентом физического износа, давно исчерпавшего свой ресурс, что приводит к простоям в процессе его эксплуатации, вызванных поломками. В связи с этим необходимо постоянное поддержание оборудования в рабочем состоянии и своевременный ремонт [1-3].

Объектом исследования в работе является комплекс сушки и пакетирования ЗАО «Новоенисейский Лесохимический Комплекс». В цехе установлены две линии сортировки сухих досок «План-Селл» и две линии ШФМ (штабеле-формирующие машины), работающие в три смены. В каждой смене все виды работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования осуществляет ремонтная бригада, состоящая из двух человек. В течение смены среднее время простоев оборудования, вызванных его поломкой и ремонтом, составляет более 20 % рабочего времени. В связи с этим снижаются объемы производства продукции, что приводит к невыполнению плановых показателей и неритмичности производственного процесса. Поэтому нами поставлена задача нахождения оптимальной численности ремонтных бригад, при которой затраты на их содержание и потери от простоя оборудования были бы минимальными.

Для решения поставленной задачи нами применялась теория массового обслуживания. Моделирование работы ремонтных бригад выполнялось с использованием замкнутой системы массового обслуживания (СМО) [4]. Для оценки эффективности функционирования системы рассматривался показатель K_r , вычисляемый по формуле

$$K_r = S \frac{\Pi_p}{N_p \Phi} + N_c G, \quad (1)$$

где: S – суммарное время ожидания всех заявок за год в часах; P_p – объем товарной продукции за год в рублях; N_p – численность работников на линиях в цехе; Φ – годовой фонд рабочего времени одного работающего в часах; N_c – количество работников в бригадах; G – годовая зарплата работника ремонтной бригады.

Для расчета характеристик функционирования рассматриваемой СМО и критерия оптимальности K_r в среде объектно-ориентированного программирования DelphiXE2 разработано приложение, с применением которого рассчитаны среднее время простоя единицы оборудования, среднее число простаивающих линий в течение смены, показатель K_r при различной численности бригады (рис. 1).

Рис.1. Окно программы

На основе анализа полученных результатов (рис. 2) сделан вывод, что минимальное значение рассматриваемого показателя K_r достигается при численности ремонтной бригады, равной 3.



Рис. 2. Зависимость затрат на содержание ремонтного персонала и потерь, связанных с простоем оборудования, от численности ремонтных бригад

Таким образом, на основании проведенных расчетов характеристик функционирования СМО, моделирующей деятельность ремонтных бригад в цехе, определена оптимальная числен-

ность ремонтной бригады, при которой повысится эффективность обслуживания технологического оборудования.

Разработанное приложение может быть использовано для оценки эффективности работы ремонтного персонала на предприятиях при выполнении всех видов работ по текущему ремонту оборудования.

Библиографический список

1. Методы оценки оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://stanki-katalog.ru/st_1.htm(дата обращения: 20.03.2017).

2. Актуальность и проблемы технического обслуживания оборудования в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekportal.ru/page-id-1188.html>(дата обращения: 23.05.2017).

3. Оптимизация деятельности ремонтной службы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/repair/toir_efficiency/optimizaciya-remontnoj-sluzhby.html (дата обращения: 13.03.2017).

4. Карташевский, В.Г. Теория массового обслуживания / В.Г. Карташевский – М.: Горячая линия - Телеком, 2013. – 130с.

© Карпова Ж. И., 2017

УДК 681.11.054:621.313.333

ПРОГРАММНАЯ ПОДБОРКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ РАБОТЫ СТАНКОВ С ЧПУ

М. В. Лепший, Д. С. Труфанов
Научный руководитель – М. Г. Биллер

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: reborn-max@yandex.ru

Представлены результаты модернизации работы станков методом систематизации научных исследований в данной области. Благодаря установке преобразователей частоты, асинхронных двигателей нового поколения, можно получить станки с ЧПУ.

Ключевые слова: станок, асинхронный двигатель, программирование.

PROGRAMMATIC SELECTION OF THE ASYNCHRONOUS ENGINE FOR WORK WITH CNC MACHINES

M. V. Lepshiy, D. S. Trufanov
Scientific Supervisor – M. G. Biller

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: reborn-max@yandex.ru

The article presents the results of modernization of machine tools by the method of systematization of scientific research in this field. Thanks to the installation of frequency converters, asynchronous engines of the new generation, you can get CNC machines.

Keywords: machine, asynchronous engine, programming.

Проектирование электронных устройств станочного оборудования представляет собой процесс обработки информации, в ходе которого на основе исходных данных и других сведений, необходимых для решения поставленной задачи, с помощью методов математического и компьютерного анализа, используя современные возможности визуального программирования, разрабатывается техническая документация на устройство, наилучшим образом отвечающему поставленной задаче проектирования.

Нашей задачей является проведение сравнительного анализа токарных станков с ручным управлением и токарных станков с ЧПУ (числовым программным управлением) путем подбора двигателей, расчета экономической эффективности, возможности модернизации микропроцессорной системы управления асинхронным двигателем.

В данной работе было использовано программное обеспечение на базе языка Pascal при моделировании модернизации работы токарных станков. Преимуществом данной программы является то, что её можно использовать даже не зная язык программирования, она максимально адаптирована под всех пользователей.

Первым этапом разработки программы является обзор и сравнение теоретического материала по работе токарных станков с ручным управлением и с ЧПУ, это отражено во вкладках рабочего окна программы. Наличие теоретического материала позволяет использовать данную программу в образовательном процессе Вузов для студентов механиков, а также будет полезна для инженеров проектировщиков [1].

На втором этапе происходит разработка технического задания: технологическая компоновка станка при работе с асинхронным двигателем нового поколения, обоснование схемы базирования и закрепления преобразователей частоты. В связи с прогрессом в области создания электронных преобразователей частоты асинхронные электродвигатели находят применение не только в главных приводах, но и благодаря возможности плавного регулирования их частоты вращения в широких пределах в приводах подач современных металлорежущих станков. При настройке системы программного продукта были использованы процедуры, так как в программе в основном выполняются повторяющиеся действия и дублировать в коде одинаковые строки являлось бы не самым оптимальным решением. Программа начинается с указания характеристик рабочего окна и вызова основной процедуры `MouseDown`, с помощью которой выполняются дальнейшие действия с кнопками программы [4].

Планируемые функции, которые будут реализованы в программе:

- выбор вида токарных станков (токарно-винторезный, токарно-карусельный, лоботокарный и токарно-револьверный);
- выбор типа асинхронного двигателя;
- выбор известных параметров;
- расчет не известных параметров.

В связи с внедрением в приборостроение средства электрической автоматизации технологических установок, машин и механизмов на базе полупроводниковой техники, высокочувствительной регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры, необходимо модернизировать электрооборудование станков, так как модернизировать станок намного дешевле, чем покупать и устанавливать новые [2].

В своей работе мы попытались рассмотреть одну из проблем модернизации управления работы токарного станка путем внедрения встроенных систем ЧПУ, подбор асинхронного двигателя. В большинстве случаев двигатели в токарных станках по металлу имеют приблизительно одинаковые характеристики. Однако на этом фоне выделяются асинхронные разновидности, которые обладают большим ресурсом. Для обеспечения высокой точности работы необходимо произвести замену электродвигателей продольной и поперечной подачи на современные аналоги [3].

В разработанной программе дается подробное описание всех характеристик электродвигателей токарного станка с ручным управлением в сравнении со станками с ЧПУ. Токарные станки по металлу с ЧПУ отличаются высокой точностью обработки поверхностей и позволяют изготавливать детали с минимальными допусками. Как и все оборудование с числовым программным управлением, токарные станки этого типа работают практически автономно, что позволяет максимально оптимизировать производство. Станки с ЧПУ считаются более универсальными по сравнению с обычными ручными токарными станками, так как они имеют много преимуществ перед механическими станками. Во-первых, это высокая точность и большая скорость при выполнении обработки деталей различной сложности. Во-вторых, это экономия времени. В-третьих – минимальное количества брака на выходе. В – четвертых, станки с ЧПУ требуют значительно меньшего контроля со стороны токаря-оператора, что увеличивает производительность туда [5].

Перспективным направлением в проведении проектных работ является системный подход, который предполагает согласованный выбор альтернатив между технологическими возможностями, уровнем автоматизации, современными конструкторскими решениями и ценой, гибкостью и производительностью. Системный подход лежит в основе модульного принципа проектирования металлорежущих станков. Данные выводы позволят в дальнейшем расширить работу над компьютерным моделированием работы различных станков машиностроения.

Библиографические ссылки

1. Гурьянихин В.Ф., Булыгина М.Н. Автоматизированная подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ: Учебное пособие к практическим и лабораторным работам. - Ульяновск : УлГТУ, 2001.-88 с. ISBN 5-89146-251-6

2. Королев В.В., Петров Р.Е. Модернизация токарно-винторезного станка // Вестник НГИ-ЭИ, 2015, №12(55), с.42 - 47.

3. Овчинников И. Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность). Курс лекций [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов", направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / И. Е. Овчинников. - СПб.: Корона - Век, 2012. - 336 с. : ил. - ISBN 978 - 5 - 7931 - 0899 - 7 : 199 - 20. 2экз.

4. Солдатов В.А. Разработка управляющих программ для фрезерного и токарного станков с ЧПУ: Метод. указ. М.:МАТИ, 2007 г. - 7с

5. Федоров О. В. Оценки эффективности частотно - регулируемых электроприводов [Электронный ресурс]: монография / О. В. Федоров. - Документ HTML. - М. : ИНФРА - М, 2011. - 144 с. : ил. - Прил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=331889>. - ISBN 978 - 5 - 16 - 012051 - 5.

© Лепший М. В., Труфанов Д. С., 2017

УДК 519.213.1

ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О НОРМАЛЬНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ – ДИАГОНАЛЬ ЭКРАНА ТЕЛЕВИЗОРА

М. В. Лепший, Ю. В. Шинкевич, О. В. Шинкевич
Научный руководитель – С. А. Черепанова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: reborn-max@yandex.ru

Нормальный закон распределения наиболее часто используется на практике. Главная особенность, выделяющая его среди других законов, состоит в том, что он является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения.

Ключевые слова: нормальный закон распределения, случайная величина, гипотеза.

INSPECTION OF THE HYPOTHESIS ON THE NORMAL DISTRIBUTION LAW OF A RANDOM VALUE – SCREEN SIZE

M. V. Lepshiy, J. V. Shinkevich, O. V. Shinkevich
Scientific Supervisor – S. A. Cherepanova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: reborn-max@yandex.ru

The normal distribution law is most often used in practice. The main feature that distinguishes it from other mathematics laws, is that it is a limiting law, to which are approaching other distribution laws.

Keywords: normal distribution law, a random value, hypothesis.

С целью активизации учебно-исследовательской деятельности студентов при изучении в курсе теории вероятностей и математической статистики темы "Проверка статистических гипотез" студентами была проведена исследовательская работа по проверке гипотезы о нормальном законе распределения случайной величины (СВ) X – диагональ экрана телевизора (см).

Для проведения исследований из генеральной совокупности телевизоров в интернет-магазине DNS извлечена бесповторная выборка каждого 10 телевизора. В процессе сбора статистических данных было установлено, что величина диагонали экрана телевизора изменяется в пределах от 47 до 267 см. Объем выборки составил 102 элемента.

По данным выборки построен график статического распределения выборки – гистограмма относительных частот с длиной частичного интервала $h=29$, который представлен на рис. 1. Кроме этого, были вычислены числовые характеристики выборки: $\bar{x}_g=124,33$ – выборочная средняя; $\bar{\sigma}_g=53,92$ – выборочное среднее квадратическое отклонение, $A_x^*=0,5283$ – выборочный коэффициент асимметрии, $E_x^*=-0,2136$ – выборочный коэффициент эксцесса [1]. Небольшие значения выборочных коэффициентов асимметрии и эксцесса позволили предположить, что случайная величина X распределена по нормальному закону.

Нулевая гипотеза о том, что генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, распределена по нормальному закону, проверена с помощью критерия согласия Пирсона. В качестве критерия согласованности статистического и теоретического распределений введена величина:

$$\chi^2_{набл.} = \sum_{i=1}^N \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}, \quad (1)$$

где: n – объем выборки, равный 102; n_i – эмпирические частоты; p_i – теоретические вероятности, вычисленные в предположении нормального закона распределения; N – количество интервалов, равное 7 [2].

В результате расчётов получено значение $\chi^2_{набл.} = 11,0538$. По таблице критических точек распределения χ^2 по заданному уровню значимости $\alpha = 0,025$ и числу степеней свободы $\nu = 4$ найдено значение $\chi^2_{кр.}(0,025;4) = 11,1$. Так как $\chi^2_{набл.} < \chi^2_{кр.}$, то нет оснований отвергать нулевую гипотезу [3].

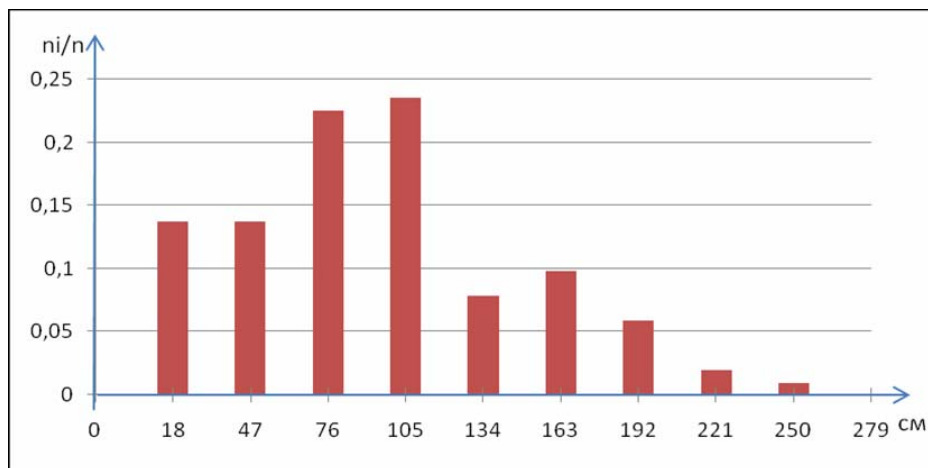


Рис. 1. Гистограмма относительных частот

Функция плотности распределения вероятностей случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \frac{1}{53,92\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-124,33)^2}{2 \cdot 53,92^2}}, \quad (2)$$

График функции плотности распределения вероятностей представлен на рис. 2. Построенная нормальная кривая удовлетворительно сглаживает полигон относительных частот при 2,5-процентном уровне значимости.

Проведенные исследования показали, что гипотеза о выбранном теоретическом нормальном законе распределения количественного признака X – диагональ экрана телевизора, согласуется с опытными данными.

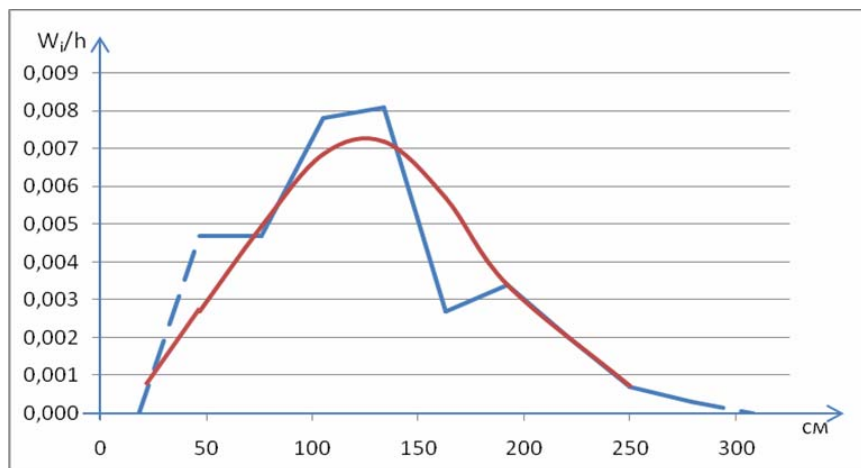


Рис. 2. Полигон относительных частот и нормальная кривая

Из рис. 2 видно, что наибольшим спросом в интернет-магазине DNS пользуются телевизоры с длиной диагонали от 80 до 180 см.

Библиографические ссылки

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. – 6-е изд. стер. – М.: Высш. шк., 1999. 576 с.
2. Лемешко Б.Ю., Рогожников А.П. О нормальности погрешности измерений в классических экспериментах и мощности критериев, применяемых для проверки отклонения от нормального закона // Метрология. 2012. № 5. – С. 3–26.
3. Теоретический материал по модулям «Теория вероятности и математическая статистика»: учебно-методический материал для студента / Ахметжанова Г.В., Кошелева Н.Н., Павлова Е.С., - Тольятти: ТГУ, 2008. 114 с.

© Лепший М. В, Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В., 2017

УДК 621.311.183

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА АВТОНОМНОГО ЛЕТАЮЩЕГО АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИНСПЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Д. А. Мяхор
Научный руководитель – Т. В. Александрова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Российская Федерация, 634050, г. Томск, просп. Ленина, 30
E-mail: MyDiAl2009@gmail.com

Данная статья посвящена описанию проработки концепции автономного летающего аналитического комплекса для инспектирования линий электропередач. Затрагиваются такие основные моменты, как: назначение комплекса, описание технологии и первого прототипа, а также исследование конкурентных решений.

Ключевые слова: квадрокоптер, энергетика, полёт, робототехника, FlyPE, инспектирование, диагностика, линии электропередач.

THE DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF AN AUTONOMOUS FLYING ANALYTICAL COMPLEX FOR THE INSPECTING OF ELECTRIC TRANSMISSION LINES

D. A. Myahor
Scientific Supervisor – T. V. Aleksandrova

National Research Tomsk Polytechnic University
30, Lenin Av., Tomsk, 634050, Russian Federation
E-mail: MyDiAl2009@gmail.com

This article is devoted to the description of the works of an autonomous flying analytical complex for the inspection of power lines. It touches upon such key points as: the purpose of the complex, the description of technologies and the first prototype, as well as the study of competitive solutions.

Keywords: quadrocopter, power, flight, robotics, FlyPE, inspection, diagnostics, power lines.

Введение.

Современный промышленный мир целиком и полностью зависит от энергетики. Невозможно представить, как бы функционировали всевозможные металлургические заводы, объекты нефтяной и газовой отрасли, дата центры, если бы не существовало электроэнергии. Так как в наши дни электричество – весьма важный и ценный ресурс, на первый план выходит задача качественного и бесперебойного энергоснабжения таких объектов.

Обоснование необходимости работы над проектом.

Одна из частых причин нарушения электроснабжения – обрыв линий электропередач (ЛЭП). Причин тому может быть несколько: увеличение механических напряжений проводов вследствие изменения температур или воздействия ветра, а также появление гололёдных образований [1]. На данный момент для оперативного обнаружения неисправностей требуется от нескольких часов, до нескольких дней, однако если речь идёт о повреждённых линиях электропередач в удалённых и труднодоступных районах, например, болотистой или холмистой местности, время поиска проблем может быть существенно выше.

Для инспектирования линий электропередач практически не применяется использование автоматических средств диагностики неисправностей. Основная роль в данном вопросе отведена человеку. Однако этот процесс сопряжён с большим риском для жизни, требует отменной подго-

товки и существенных затрат времени [2]. При использовании неавтоматизированного труда невозможно обеспечить частую диагностику ЛЭП. Данный факт приводит к увеличению риска появления новых неисправностей. В связи с этим терпят убытки энергетические компании, а также непосредственные потребители электрической энергии. Для того чтобы этого избежать, необходим инструмент, способный ускорить и автоматизировать процесс диагностики.

Цель выполнения проекта и его назначение.

Цель выполнения данной научно-исследовательской работы – создание диагностического комплекса, позволяющего автономно, быстро и максимально эффективно с воздуха производить верховой осмотр линий электропередач с целью оперативной диагностики неисправностей в труднодоступных местностях без необходимости отключения электрической энергии. Выделено четыре основных функции для данного устройства [3]:

- 1) Проверка положения (наклона) опор линий электропередач.
- 2) Контроль стрелы провеса провода.
- 3) Телевизионный контроль изоляторов, соединительных муфт и соединителей при помощи использования бортового тепловизора с последующим GPS-трекингом на проблемных участках.
- 4) Оперативное обнаружение обрывов, гололёда, изморози на проводах.

Научная новизна предлагаемых в проекте решений.

Для проведения верхового осмотра мы разрабатываем технологию FlyPE (рис. 1) и одноименное устройство, которое будет устанавливаться в качестве подвеса на квадрокоптер. В составе прибора будет: бортовой тепловизор, одноплатный микрокомпьютер Raspberry Pi 3, проводящий при помощи специальных алгоритмов инспектирование и анализ неисправностей линии электропередач, а также GPS-модуль для расстановки точек выявленных неисправностей на карте. Каждая точка будет содержать созданный аналитической программой комментарий о характере выявленной проблемы, степени критичности и т.д.

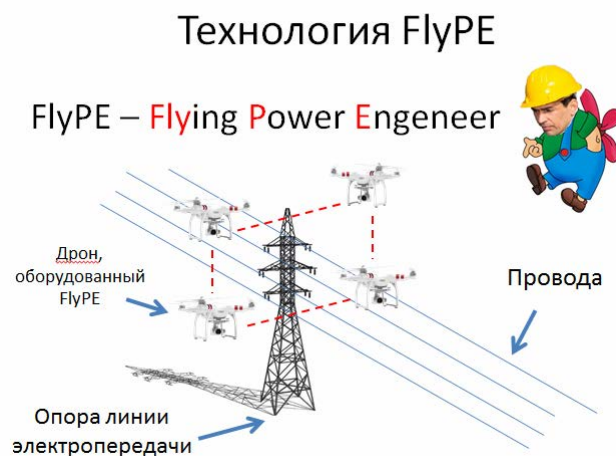


Рис. 1. Базовая концепция технологии FlyPE

Предполагаем одновременное использование 4-х дронов, летящих вдоль линий электропередач (расположение вокруг проводов по вершинам квадрата). Такой подход позволит изучать линии электропередач с разных сторон, взаимодополняя картину исследования, а также увеличивая точность обнаружения неисправностей и надёжность системы.

Проблема долгосрочного автономного питания диагностического комплекса будет решена по средствам использования катушек индуктивности с целью получения электроэнергии непосредственно с линий электропередач бесконтактным способом. При этом управляющая электроника будет экранирована от электромагнитного излучения. Таким образом, задача автоматизации инспектирования высоковольтных линий электропередач предполагает решение таких новых фундаментальных проблем как:

- 1) создание алгоритма, позволяющего на основании данных с видеокамеры и телевизора выявлять неисправности;
- 2) создание алгоритма автономного взаимодействия роя квадрокоптеров;
- 3) обеспечение продолжительной работы летающих дронов.

На текущий момент собран первый прототип устройства (рис. 2) на базе микроконтроллера ATmega328P и передатчика nRF24L01+ с целью проработки алгоритма автоматического управления дроном.

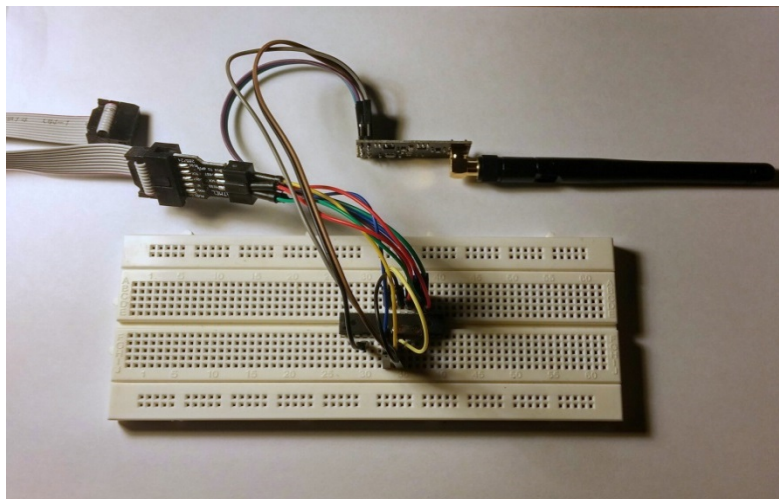


Рис. 2. Первый прототип устройства FlyPE v0.01

Имеющиеся аналоги.

В настоящее время основная масса устройств, выполняющих схожие функции, – это колёсные роботы: Expliner, LineScout, Пена, SkySweeper. За счёт специальной формы шасси они способны удержаться на проводах, а также передвигаться вдоль ЛЭП, получая электроэнергию непосредственно из сети с помощью специальных контактных токоприёмников.

Однако такой подход решения проблемы сопряжён с некоторыми трудностями, а именно:

- 1) робот способствует появлению на линиях электропередач дополнительных механических нагрузок;
- 2) колёсный робот не проедет в местах, где присутствует обрыв провода;
- 3) переход через опоры линий электропередач (узлы соединения проводов) сопряжён с рядом трудностей;
- 4) скорость диагностики невелика (около 3-4 км/ч) и обусловлена невысокой скоростью перемещения колёсной платформы;
- 5) использование квадрокоптеров в качестве шасси для диагностического комплекса позволяет избежать представленных выше недостатков.

Заключение.

В заключении стоит отметить, что использование летающих автономных диагностических комплексов позволит существенно упростить и ускорить процедуру выявления неисправностей линий электропередач.

Библиографические ссылки

1. Григорьев Ю.Е. Замена деталей деревянных опор под напряжением | М.: Энергия, 1967.
2. Безопасность электрооборудования машин и механизмов - ГОСТ Р МЭК 60204-1-99.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7-е издание.

© Мяхор Д. А., 2017

УДК 37.02
ГРНТИ 20.01.45

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В. В. Немирко, И. А. Маркизов
Научный руководитель – И. А. Петрова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: inftex2010@mail.ru

С развитием информационных технологий все больше применяется дополненная реальность (Augmented Reality) в образовании. Актуальность данной технологии заключается в том, что это новый способ получения информации в реальном времени. В данной статье рассмотрена технология создания трехмерных моделей деталей и использования их в учебном процессе по направлению «Лесоинженерное дело».

Ключевые слова: unity3D, vuforia, sketchUp, маркер, метка, таргет, дополненная реальность, трехмерная модель.

USE OF ADDITIONAL REALITY TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY

V. V. Nemirko, I. A. Markizov
Scientific Supervisor – I. A. Petrova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: inftex2010@mail.ru

With the development of information technology, Augmented Reality is increasingly used in education. The relevance of this technology lies in the fact that this is a new way of obtaining information in real time. In this article, the technology of creating three-dimensional models of parts and their use in the educational process in the direction of "Forest Engineering" is considered.

Keywords: unity3D, vuforia, sketchUp, marker, label, target, augmented reality, three-dimensional model.

Современное представление информации в разных видах удивляет нас с каждым днем все больше. Представление информации является двигателем прогресса и развитием экономики. Уже сейчас виртуальная или дополненная реальность, хотя совсем новое, но достаточно популярное и активно развивающееся направление в визуализации данных.

Дополненная реальность (augmented reality, AR) – среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерных устройств – планшетов, смартфонов и инновационных гаджетов (например Google Glass), а также программного обеспечения к ним [1]. Проще говоря, это процесс соединения реального и виртуального мира, когда на изображение реального мира накладывается дополнительная информация из виртуальности с помощью использования гаджетов, которыми мы с вами пользуемся каждый день. Дополнительную реальность можно определить по трем распространенным признакам:

- 1) совмещает виртуальное и реальное;
- 2) взаимодействует с реальным временем;
- 3) работа с 3D-моделями.

Хотелось бы отметить, что дополненная реальность не является разновидностью виртуальной реальности, так как у них совершенно разные алгоритмы работы с окружающим миром. В то время как первая из них всего лишь дополняет мир виртуальными объектами, вторая полностью перестраивает пространство, создавая новую искусственную вселенную.

В отличие от «виртуальной реальности», «реальность дополненная» является именно реальностью, которая лишь расширяется с помощью компьютерной обработки информации, что позволяет создавать обучающие платформы, дающие возможность не только закрепить теоретические знания, но и наработать некоторый опыт, а так же научиться некоторым физическим, моторным умениям [2].

В данной работе был проведен анализ программных средств для создания дополненной реальности. Были выбраны следующие компоненты для разработки приложения: Во-первых, это игровой движок Unity 3D, так как он является мультиплатформенным, что позволяет расширить возможности нашего приложения; Во-вторых, это платформа дополненной реальности Vuforia. В отличие от других платформ, таких как ARToolkit, Kudan, Wikitude и другие. Vuforia обладает преимуществом, она официально сотрудничает с Unity 3d, с целью упрощения создания приложений дополненной реальности. В-третьих, это программа SketchUp, так как она достаточно проста в понимании, и есть возможность экспортировать объекты в формат, который понимает Unity 3d.

Unity3D – инструмент, имеющий собственную среду программирования, проектирования и отладки и предназначен для создания игр, интерактивных презентаций и виртуальных пособий [3].

Vuforia – это платформа для создания приложений дополненной реальности для телефонов и планшетов на операционных системах iOS и Android. [3-4].

SketchUp – платформа для проектирования 3d моделей – деталей, зданий, предметов, машин, станков.

Теперь рассмотрим подробнее, как это делается и как это работает. Видеокамера снимает реальность, а программа в реальном времени отображает различные объекты. В результате мы видим, как наш мир дополняет трехмерные модели. Это возможно благодаря маркеру или как это еще называют мишени или таргет (target). Это некое изображение, которая распознает программа. Оно может быть черно-белым или цветным, коробкой продукции или страницей в журнале. Маркер указывает, куда и в каком положении поместить объект. Благодаря этому при вращении маркера вращается и трехмерная модель объекта.

Vuforia может предоставить достаточно большой выбор мишеней (см. рисунок).



Маркеры Vuforia

Single image – это стандартный тип маркеров, которая выглядит как обычная картинка. В её роли могут быть нарисованная фигура или скачанная из интернета картинка.

Cuboid – данный тип меток похож на прямоугольный параллелепипед разного объема. Примерами, таких маркеров может быть коробка от телефона или коробка сока.

Cylinder – этот тип меток выглядит как усеченный конус, где можно задавать диаметры основания.

3D Object – это маркер, который способен распознавать более сложные 3D модели объектов.

В данной работе преимущество оставалось за маркером Single image так как в методичке, для которой разрабатывается приложение используются 2D изображения деталей.

С помощью трех «программ» Unity 3D, Vuforia и SketchUp будут созданы модели разных деталей по данным специальностям, благодаря которым можно будет мгновенно понять, как выглядит деталь в реальном мире. Примеров использования дополненной реальности в современном обществе достаточно много, это рекламы продуктов, выставки изделий, навигации, игры, интернет-примерочные, где можно примерить ту или иную модель одежды или аксессуара, в области медицины и многих других сферах.

В настоящее время идет разработка приложения дополненной реальности на Android для направления "Лесоинженерное дело". В котором будут использоваться трехмерные модели различных деталей созданных в программе SketchUp. На данный момент приложение подразумевается как дополнение к методичке «Детали машин и основы конструирования. Техническая механика» для 2 курса очной формы обучения механиков, технологов и лесоинженеров.

В дальнейшем планируется: увеличение количества трехмерных объектов в приложение; расширение функционала приложения, а именно возможность просматривать детали отдельно от AR-камеры; запуск приложения на различные операционные системы; написание приложения для остальных курсов.

Библиографические ссылки

1. Что такое дополненная реальность? [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://arnext.ru/dopolnennaya-realnost> (дата обращения: 12.03.2017)
2. Беликов В.А. Дополненная реальность в образовании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/science/conferences/pit_2013/pit_2013_po_1.pdf
3. Использование технологий дополненной реальности в программной инженерии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2016/1387/17783> (дата обращения: 12.03.2017)
4. Хусаинов М.А. Перспективы использования дополненной реальности в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vr-online.ru/?q=content/perspektivy-ispolzovaniya-dopolnennoj-realnosti-v-obrazovanii-1065> (Дата обращения: 13.03.2017).

© Немирко В. В., Маркизов И. А., 2017

УДК 004

БУДУЩЕЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Нишчхал, О. А. Строй

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: olyushka_st@mail.ru

Мы живем в быстро меняющемся информационном мире. Статья обращает внимание на некоторые из новых технологий, которые будут определять наше будущее.

Ключевые слова: компонентно-ориентрованное программирование, нейронные сети, биологические вычисления, компьютер ДНК, генетическое программирование, межпланетный интернет, blockchain.

FUTURE OF INFORMATION TECHNOLOGY

Nishchhal, O. A. Stroy

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: olyushka_st@mail.ru

We live in a rapidly changing information world. The article draws attention to some of the new technologies that will shape our future.

Keywords: component-oriented programming, neural networks, biological computing, DNA computers, genetic programming, interplanetary Internet, blockchain.

1. Компонентная разработка программного обеспечения или CBSE представляет собой новую парадигму разработки: сборка программных систем из компонентов. Эта область исследований вызвала огромный интерес как в научном сообществе, так и в индустрии программного обеспечения [2]. Два основных вида деятельности:

- разработка для повторного использования;
- разработка с повторным использованием.

2. Нейронные сети – это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами. Исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. В будущем развитие таких нейро-биологических моделей может привести к созданию действительно мыслящих компьютеров. В частности, нейронные сети нелинейны по своей природе [1, 6].

3. «Биологические вычисления» – это такой вычислительный процесс, который использует синтезированные биологические компоненты для хранения и обработки данных, аналогичных процессам в организме человека.

Результат – более быстрый вычислительный процесс, который работает с большой точностью.

3.1 Компьютер ДНК – это молекулярный компьютер, который биохимически работает для решения сложных проблем, и всевозможные возможные решения создаются сразу.

Он вычисляет с помощью ферментов, которые реагируют с цепями ДНК и вызывают цепные реакции.

Свойства: плотное хранение данных, массовое параллельное вычисление, чрезвычайная эффективность использования энергии.

3.2 Генетическое программирование.

Манипулирует очень конкретным типом решения с использованием модифицированных генетических операторов. Первоначальная заявка заключалась в разработке компьютерных программ. Теперь применяется в альтернативных областях, например, аналоговые схемы. Не делает различия между поиском и пространством решений, решение представлено в очень специфической иерархической форме [3].

4. Межпланетный интернет – это задуманная компьютерная сеть в пространстве, состоящая из набора сетевых узлов, которые могут взаимодействовать друг с другом. Он направлен на предоставление интернет-подобных услуг по всей солнечной системе [5].

Архитектура:

- межпланетная магистральная сеть – связь между Землей, космическими планетами, спутниками, ретрансляционными станциями и т.д.;
- межпланетная внешняя сеть – космические корабли, летающие группами в глубоком космосе между планетами, кластерами узлов, датчиков, и группами космических станций;
- планетарная спутниковая сеть – спутники, вращающиеся вокруг планет, предоставляют ретрансляционные услуги, услуги связи и навигации для элементов поверхности. Включает ссылки между орбитальными спутниками и связями между спутниковыми и наземными элементами.
- Планетарная поверхностная сеть – связи между высокомошными поверхностными элементами (роверами, спусками и т.д.). Поверхностные элементы, которые не могут напрямую говорить со спутниками, организованы в произвольном порядке.

Необходим для поддержки постепенного развертывания новых технологий. Применение:

- нечувствительная к времени доставка научных данных;
- доставка большого объёма научных данных, собираемых с планет и лун;
- поставка научных данных с учётом времени.

5. Blockchains – новые технологии, шаблон, который может радикально улучшить банковское дело, цепочки поставок и другие сети транзакции, предоставляя им новые возможности для инноваций и роста при одновременном снижении затрат и риска.

Blockchain позволяет осуществлять немедленные транзакции через доверительный характер блочной цепи. Это собственный веб-интерфейс для чтения и записи. Вы можете владеть и участвовать во владении протоколом. Это одноранговое и многогранное устройство. И это применимо к людям, компаниям и автономным образованиям [4, 7].

Библиографические ссылки

1. Artificial Intelligence – Neural Networks // Tutorials for Java Concurrency [Электронный ресурс] URL: <https://www.tutorialspoint.com/> (дата обращения 14.05.2017);
2. Component-Oriented Programming // SpringerLink [Электронный ресурс] URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-46589-8_10 (дата обращения 15.05.2017);
3. Genetic Programming [Электронный ресурс] URL: <http://www.genetic-programming.org/> (дата обращения 16.05.2017);
4. IBM Blockchain // IBM – United States [Электронный ресурс] URL: <https://www.ibm.com/us-en/> (дата обращения 13.05.2017);
5. Interplanetary Internet // SlideShare [Электронный ресурс] URL: <https://www.slideshare.net/vinodquilon/interplanetary-internet> (дата обращения 16.05.2017);
6. Искусственные нейронные сети простыми словами // Geektimes [Электронный ресурс] URL: <https://geektimes.ru/post/277088/> (дата обращения 14.05.2017);
7. Что такое блокчейн и зачем он нужен // Хабрахабр [Электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/company/bitfury/blog/321474/> (дата обращения 13.05.2017);

© Нишчхал, Строй О. А., 2017

УДК 630.377.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛИ МУЛЬЧЕРА В СИСТЕМЕ САД

А. А. Пешков, М. П. Гордеев, С. О. Сыроватский
Научный руководитель – Д. В. Черник

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: peshkov140@mail.ru

Рассмотрено трехмерное моделирование мульчера, 3D моделирование, использование 3D-моделирования для решения задач промышленных предприятий.

Ключевые слова: 3D-моделирование, проектирование, модель, трехмерное моделирование.

THE CONSTRUCTION OF 3D MODELS MULCHER IN THE CAD SYSTEM

A. A. Peshkov, M. P. Gordeev, S. O. Syrovatski
Scientific Supervisor – D. V. Chernik

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: peshkov140@mail.ru

This article describes three-dimensional modeling mulcher, 3D modeling, 3D modeling for solving problems of industrial enterprises.

Keywords: 3D modeling, design, model, three-dimensional modeling.

Введение.

С развитием новых электронных технологий появилось более развитое программное обеспечение в области телекоммуникаций и систем обработки данных, теперь составление проектов, схем, рисунков, графиков можно делать и на электронных устройствах, что даёт возможность проектировщикам (инженерам, дизайнерам) экономить массу времени на создании какого-либо проекта или же объекта-модели [1].

CAD – системы (ComputerAidedDesign – система автоматизированного проектирования) «КОМПАС», разработанной российской компанией АСКОН. Трёхмерное моделирование обеспечивает лучшее визуальное представление проектируемого изделия, повышает точность проектирования, особенно сложных деталей, позволяет легко редактировать модель, удобно для использования в инженерных расчетах и в разработке технологических программ [2].

3D моделирование – это процесс создания виртуальных объемных моделей любых объектов, позволяющий максимально точно представить форму, размер, текстуру объекта, оценить внешний вид и эргономику изделия. Это отличный инструмент для строительных организаций, студий дизайна интерьера, ювелирных мастерских, промышленных предприятий, готовящих к производству новые изделия.

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например, в системах автоматизации проектных работ, архитектурной визуализации, в современных системах медицинской визуализации [3].

Использование 3D моделирования для решения задач промышленного предприятия даёт некоторые преимущества:

- Снижение затрат на изготовление каких-либо изделий;

- Очень быстрая разработка новых изделий;
- Простота использования готовых изделий.

В качестве материала для изготовления изделий из 3D моделей чаще всего используется: пластмассу, дерево и металл.

Наиболее популярными российскими программными продуктами в области 3D-моделирования являются: T-FLEX CAD 7.0 фирмы «Топ Системы» и «КОМПАС» (сокращение от «комплекс автоматизированных систем») от компании «Аскон», с возможностями оформления проектной и конструкторской документации.

3D Моделирование мульчера.

В данной статье мы рассмотрим поэтапное трехмерное моделирование Мульчер ТМ-250 в масштабе (1:25):

Разделим Мульчер на три составных части:

1. Нижняя часть (рама, гусеницы);
2. Верхняя часть (кабина оператора, защитный корпус двигателя);
3. Рабочий орган (измельчитель), навеска.

Строим детализовку нижней части. Производим сборку (рис. 1).

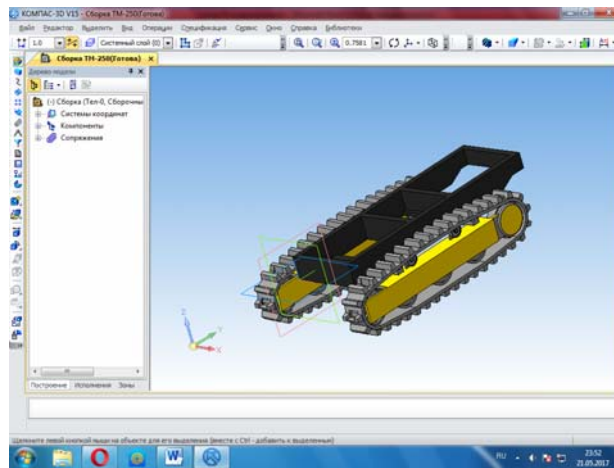


Рис. 1. Рама и гусеницы мульчера ТМ-250

Далее строим детализовку верхней части. Производим сборку (рис. 2).

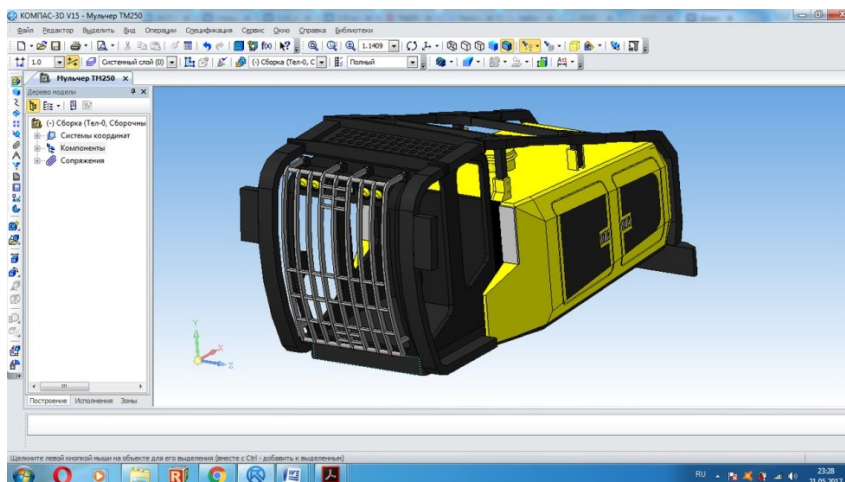


Рис. 2. Кабина оператора, защитный корпус двигателя

Строим детализовку, рабочий орган мульчера, навеска. Производим сборку (рис. 3).

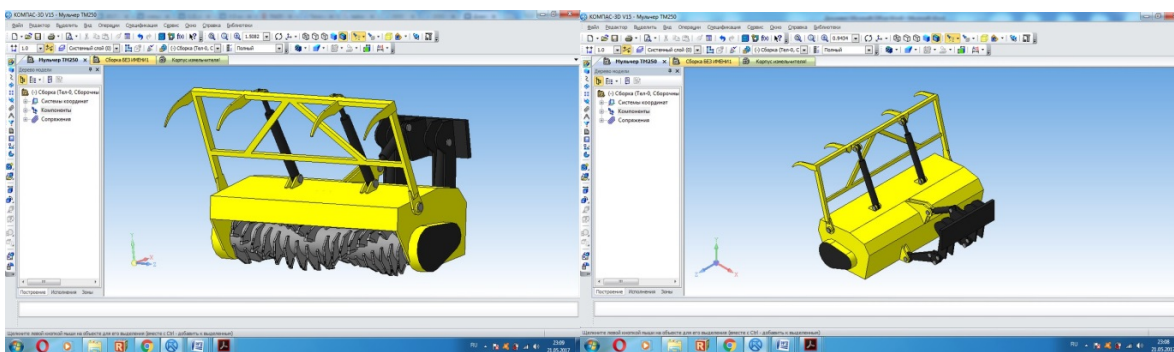


Рис. 3. Измельчитель, навеска

По окончании построения детализовки Мульчера, производим сборку всех деталей по трем составным частям (рис. 4.)

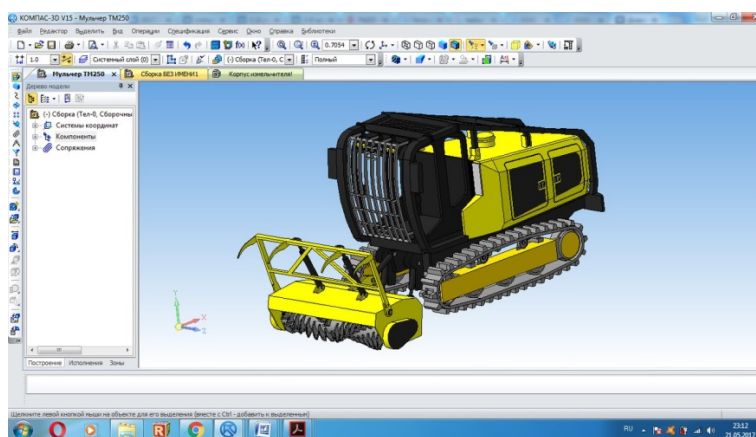


Рис. 4. Геометрическая объемная модель «Мульчер ТМ-250», масштаб(1:25)

По данному принципу, строятся (проектируются) трехмерные геометрические модели, любой сложности, в различных отраслях промышленности.

Важно, при проектировании трехмерных моделей, соблюдать высокую точность построения объектов.

Библиографические ссылки

1. Маслов К. Ю., Похорукова М. Ю. 3D моделирование в промышленной сфере // Молодой ученый. — 2016. — №11.3. — С. 19-22.
2. Electronic textbook StatSoft [электронныйресурс]. URL:<http://network-journal.mpei.ac.ru/cgi-bin/main.pl?l=ru&n=9&pa=11&ar=1>
3. Electronic textbook StatSoft [электронныйресурс]. URL:<http://internetrabota.org/zarabotok-na-trehmernoj-grafike-i-modelirovanii/>

© Пешков А. А., Гордеев М. П., Сыроватский С. О., 2017

УДК 681.5.015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЗАДАЧАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

М. В. Посконин, А. О. Калинин, М. В. Сарамуд, В. В. Лосев, И. В. Ковалев, А. М. Попов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: poskonin.m.v@gmail.ru

Рассматривается проблема математического описания слабо формализованных сложных технических объектов. В качестве метода анализа данных система предложены Перцептивный анализ данных (ПАД) и Искусственные нейронные сети (ИНС). Сделан вывод о преимуществах использования ИНС при решении данного класса задач.

Ключевые слова: идентификация, математическое моделирование, автоматизация, нейронные сети.

USING MODERN MATHEMATICAL METHODS IN PROBLEMS OF IDENTIFICATION OF COMPLEX TECHNICAL OBJECTS

M. V. Poskonin, A. O. Kalinin, M. V. Saramud, V. V. Losev, I. V. Kovalev, A. M. Popov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: poskonin.m.v@gmail.ru

This article deals with the problem of mathematical description of poorly formalized complex technical objects. As a method of data analysis, the system proposed Perceptual Data Analysis (PAD) and Artificial Neural Networks (ANN). The conclusion is made about the advantages of using ANN for solving this class of problems.

Keywords: identification, mathematical modeling, automation, neural networks.

Объектом рассмотрения настоящей работы являются процессы, структура и законы поведения которых недостаточно изучены для построения адекватной математической модели в целях построения системы автоматизации. К подобного рода процессам можно отнести системы содержащие электрические информационные сигналы [1-2].

Анализ данной проблемы призван решать следующие основные задачи:

- исследование внутренней структуры отдельного замкнутого контура системы, представленной в виде совокупности отношений между интервально-временными признаками, описывающими параметры исследуемого процесса;
- построение математической модели замкнутого контура регулирования;
- преобразование контура путем агрегирования его параметров для целей уменьшения временных задержек в соответствии с предъявляемыми требованиями обеспечения надежности системы.

Задачи анализа и идентификации системы сводятся к построению моделей на основе экспертных знаний, аналитических представлений либо экспериментальных данных.

Развитие технологий в области идентификации сложных технических систем объясняется строго очерченными рамками использования классических параметрических подходов. Априорной информации о структуре систем со сложными связями между отдельными блоками и элементами, отвечающими за обработку сигналов и их передачу, как правило, недостаточно, следовательно, не представляется возможность априорного подбора подходящих структур регрессионных, спектральных или иных классических математических моделей.

К интеллектуальным технологиям анализа сложных систем можно отнести следующие два основных направления:

- **перцептивный анализ;**
- **нейросетевые модели.**

Перцептивный анализ данных (ПАД) есть комплекс моделей и методов, поддерживающих процедуры принятия решений на основе перцепций в задачах, связанных с анализом систем [3], включая задачи перцептивного прогнозирования, экстраполяции и интерполяции данных. В основе ПАД лежит предположения о том, что принятие решений человеком в трудно формализуемых ситуациях во многом основано на его перцептивных возможностях, т.е. восприятии зависимостей между параметрами наблюдаемых процессов с их последующим словесным описанием [1]. Перцептивный анализ исходит из возможности описания характера поведения исследуемого процесса в виде зависимостей, представленных в форме словесных правил, с последующим выводом решений путем реализации процедур перцептивного вывода [4].

Искусственные нейронные сети (ИНС) являются инструментом, который с успехом может применяться для идентификации сложных технических объектов [5]. Теоретическим основанием для использования нейросетевых моделей служит фундаментальная теорема Такенса [6], которая позволяет дать утвердительный ответ о принципиальной возможности прогнозирования будущих значений ряда на основе конечного числа его предшествующих значений. Данная теорема позволяет прогностическую задачу свести к типовой задаче нейроанализа – аппроксимации функций нескольких переменных по заданному набору примеров. Существенным улучшением в области идентификации оказалось использование искусственных нейронных сетей с временной задержкой, отличающихся наличием петель обратной связи.

Обобщая опыт практического использования нейросетевых технологий в задачах идентификации сложных технических объектов, можно отметить, что, во-первых, ИНС превосходят по точности прогноза многие классические модели при работе с высокочастотными экспериментальными данными, а, во-вторых, ИНС лучше других методов работают на «неискусственных» данных, полученных экспериментальным путем, что является чрезвычайно полезным для целей их практического использования. В дальнейшем предполагается изучение поведения моделей разного рода, основанных на экспериментальных данных и выбор наиболее оптимального математического аппарата для целей автоматизации сложных технических объектов.

Библиографические ссылки

1. Ковалев, С. М. Гибридные нечетко-темпоральные модели временных рядов в задачах анализа и идентификации слабо формализованных процессов // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте. Труды IV-й Международной научно-практической конференции. - Коломна, 28-30 мая 2007 г. – С. 26-41.
2. Н. Н. Бахтадзе, К. С. Гинсберг, В. А. Лотоцкий, К. Р. Чернышев, “X Международная конференция “Идентификация систем и задачи управления” SICPRO'15”, Автомат. и телемех., 2015, № 10 – С. 170–173
3. Батыршин И.З. Перцептивные функции и гранулярные производные в вычислении со словами // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте. Сборник трудов II-го Междунар. научно-практического семинара. – М.: Физматлит, 2003. – С. 12-19.
4. Zadeh L.A. From Computing with Numbers to Computing with Words - From Manipulation of Measurements to Manipulation of Perceptions// IEEE Transactions on Circuits and Systems. – 1999. – Vol.45. – P.105- 119.
5. Zahng G., Patuwu B.E., Hu M.J. Forecasting with Artificial Networks: The State of the Art// International Journal of Forecasting. – 1998. –Vol.14. – P. 35-62.
6. Минаев Ю.Н., Филимонова О.Ю., Лиес Б. Методы и алгоритмы решения задач идентификации и прогнозирования в условиях неопределенности в нейросетевом логическом базисе. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003.

© Посконин М. В., Калинин А. О., Сарамуд М. В.,
Лосев В. В., Ковалев И. В., Попов А. М., 2017

УДК 621.396

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ К ПОМЕХОВОЙ
ОБСТАНОВКЕ В УЗКОМ ПАРЦИАЛЬНОМ ОДНОГРАДУСНОМ ЛУЧЕ**Н. Г. Ртищева¹, Л. М. Скопинцева², И. Н. Карцан¹

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого
Российская Федерация, 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Карбышева, 8
E-mail: rtifevfa@mail.ru

Рассмотрены основные вопросы проектирования многолучевой антенны Ka-диапазона для космических аппаратов на геостационарной орбите, предназначенной для космического сегмента спутниковой системы высокоскоростного доступа.

Ключевые слова: космические аппараты, система спутниковой связи, многолучевая антенна, зона обслуживания, диаграмма направленности.

**THE PRINCIPLES OF CONSTRUCTION OF THE ADAPTATION SYSTEM TO THE
INTERFERENCE SYSTEM IN UZKOM PARTIAL HIGH-PRIMARY RADIATION**N. G. Rtishchev¹, L. M. Skopintseva², I. N. Kartsan¹

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²The Military Academy of Strategic Rocket Troops after Peter the Great
8, Karbysheva St., Balashikha, Moscow region, 143900, Russian Federation
E-mail: rtifevfa@mail.ru

Describes the main design issues of multi-beam antenna in Ka-band for satellites in geostationary orbit designed for space segment of satellite system for high-speed access.

Keywords: spacecraft, satellite communications, multibeam antenna, the service area, the directivity pattern.

Разработка антенных устройств пространственной обработки сигналов, которые часто называют антенными компенсаторами помех (АКП), для радиотехнических систем ведется довольно давно и опирается на методы пространственно-временной обработки сигналов (ПВРС).

Наиболее отвечающим требованиям по совершенствованию средств спутниковой связи является создание бортовой адаптивной антенны с перенацеливаемыми лучами. Выполнение требования обеспечения связи в глобальном луче бортовой многолучевой антенны (МЛА) возможно несколькими способами.

Прежде всего, это заполнение глобального луча парциальными, шириной ДН порядка $0,7^\circ$, для обеспечения заданного коэффициента усиления (КУ) парциального луча МЛА. При этом число лучей будет неоправданно большим, что скажется на стоимости и весе антенны. Обработка информации системой адаптации существенно усложнится, и увеличится до недопустимо большой величины время адаптации – промежутка времени, в течение которого достигается заданное значение показателя качества [1].

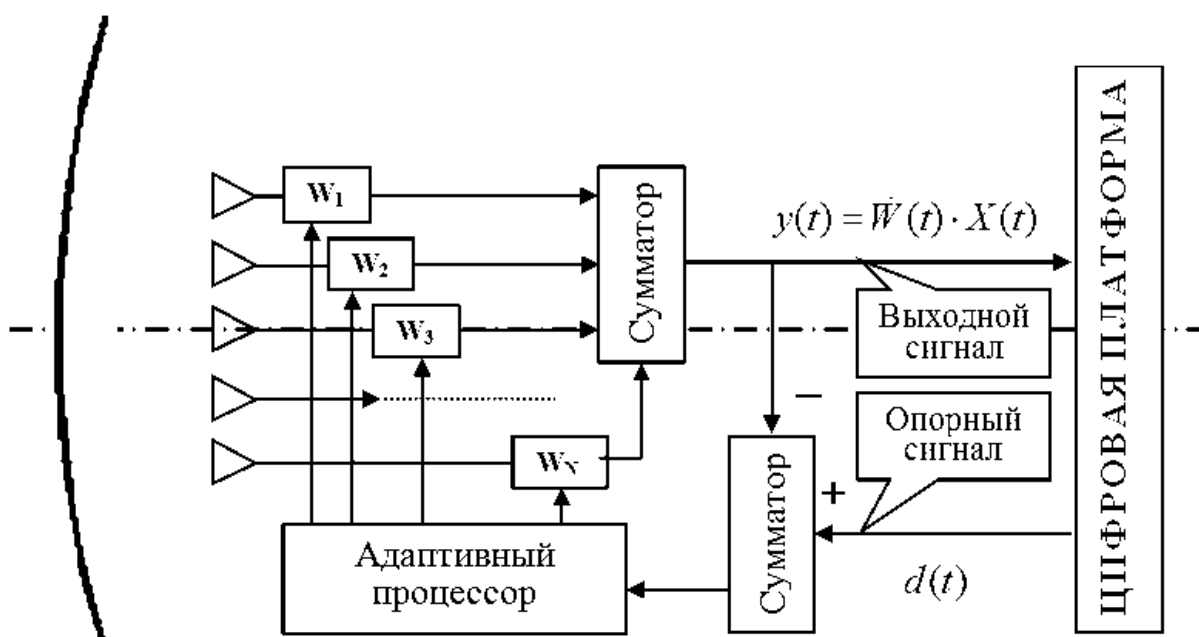
Второй вариант организации глобального обслуживания – это создание N независимо перенацеливаемых в глобальной зоне обзора (ЗО) парциальных лучей. При этом априори будут не-

известны расстояния (угловые) между парциальными лучами, причем, как правило, они будут велики.

Перенацеливание лучей достигается изменением либо амплитудного распределения (смещения амплитудного центра масс облучающей решетки), либо фазового (фазовое сканирование). Система адаптации, построенная на антенной решетке (АР) с непредсказуемым амплитудно-фазовым распределением, может быть неэффективна и ненадежна [2-3].

Поэтому, если принять концепцию формирования бортовой МЛЯ с N независимо перенацеливаемых в глобальной зоне обзора парциальными лучами, то единственно возможным вариантом построения системы адаптации является реализация её в каждом отдельном парциальном луче. Конечно, это приводит к заметному увеличению апертуры антенны, поскольку в этом случае каждый парциальный луч будет формироваться несколькими излучателями АР.

Принцип реализации такой системы адаптации, использующей критерий качества минимальной среднеквадратической ошибки (МСКО), в каждом одноградусном парциальном луче схематично изображен на рисунке.



Структурная схема системы адаптации в одном парциальном луче, использующей критерий качества МСКО

При числе излучателей АР парциального луча гибридно-линзовой МЛЯ порядка 19-ти, можно обеспечить подавление в нем не менее 10-ти помех. Излучатели АР, как правило, располагаются в узлах гексагональной сетки, образуя не менее 12-ти кластеров. Ширина диаграммы направленности (ДН) одного излучателя, при условии, что диаметр волноводной линзы порядка (1,1...1,3) м, составит (0,3..0,4)°. Расстояние между излучателями АР парциального луча выбирается из следующих условий.

Первое. Одно из требований, накладываемое на межцентровое расстояние между излучателями, аналогично требованию отсутствия побочных максимумов, которое для гексагональной решетки имеет вид:

$$d_{\text{макс}} = \frac{2 \cdot \lambda}{\sqrt{3}(1 + \sin \theta_{\text{скмакс}})}, \quad (1)$$

Несоблюдение этого требования приводит к тому, что система адаптации формирует побочные минимумы и в других направлениях, которые могут совпадать в МЛЯ с проходящими полезными сигналами. Физика формирования адапционных побочных минимумов практически та же самая, что и формирования побочных максимумов в антенных решетках.

Следующим требованием является требование ортогональности парциальных ДН излучателей в решетке, которое формулируется в следующем виде:

$$\int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} F_m(\theta, \varphi) \cdot F_n(\theta, \varphi) \cdot \sin(\theta) \cdot \partial\theta \cdot \partial\varphi = \begin{cases} 0, \dots, \text{при } m \neq n, \\ \frac{4 \cdot \pi}{D_m}, \text{при } m = n \end{cases} \quad (2)$$

где: D_m – коэффициент решетки облучателя в направлении максимума m -ой ДН; $F_m(\theta, \varphi)$ и $F_n(\theta, \varphi)$ – нормированные ДН, соответствующие n и m излучателям фазированной антенной решетки (ФАР).

Существуют и другие требования, и ограничения на построение системы адаптации в ост-ронаправленном луче. Формирование провалов в ДН в направлении боковых лепестков возможно при увеличении числа излучателей, формирующих ДН ГЗА. Однако это не всегда эффективно, поскольку приводит к усложнению схемы построения антенны и увеличению ее массогабаритных показателей.

Библиографические ссылки

1. Spatial suppression of interference in hybrid reflector antennas. Kartsan I.N., Zelenkov P.V., Tyarkin V.N., Dmitriev D.D., Goncharov A.E. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (см. в книгах). 2016. Т. 122. С. 012010.
2. Оценка эффективности многолучевой гибридно-зеркальной антенны. Карцан И.Н., Карцан Т.И., Тяпкин В.Н. Решетневские чтения. 2016. Т. 1. № 20. С. 267-269.
3. Адаптивные антенные решетки с цифровым формированием луча/ Дмитриев Д.Д., Карцан И.Н. Решетневские чтения. 2016. Т. 1. № 20. С. 263-265.

© Ртищева Н. Г., Скопинцева Л. М., Карцан И. Н., 2017

УДК 004.588

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Н. Г. Ртищева¹, Е. А. Киселева², Д. М. Пискорский¹

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

²Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого
Российская Федерация, 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Карбышева, 8
E-mail: rtifevfa@mail.ru

Рассматриваются особенности автоматизации управления учебным процессом в ВУЗе, положительные стороны и проблемы.

Ключевые слова: автоматизация управления, информационные системы, дистанционное обучение, образовательные стандарты.

AUTOMATION CONTROL THE EDUCATIONAL PROCESS

N. G. Rtishchev¹, E. A. Kiseleva², D. M. Piskorski¹

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²The Military Academy of Strategic Rocket Troops after Peter the Great
8, Karbysheva St., Balashikha, Moscow region, 143900, Russian Federation
E-mail: rtifevfa@mail.ru

Discusses features of automation of educational process management of the University, the positive aspects and problems.

Keywords: automation, management information system, distance learning, educational standards.

На российском рынке долго не было решений в области информационных систем управления, полностью готовых к применению в системе образования. Это обусловлено следующими обстоятельствами: ведущим направлением деятельности образовательного учреждения является учебный процесс, а большинство представленных на рынке систем ориентированы на производство и торговлю. Возможно, это стало одной из причин того, что учебные заведения остаются наименее автоматизированной отраслью.

В настоящее время рынок систем автоматизации образовательных учреждений достаточно насыщен и на нем представлены специализированные решения для учебных заведений, которые изначально разрабатывались с учетом российских законов об образовании, специфики процессов образования.

Необходимость внедрения информационной системы (ИС), автоматизирующей основные функции образовательного процесса, в настоящее время не вызывает сомнений ни у администрации, ни у сотрудников подразделений и служб вузов. Очевидно, что время локальных версий систем (например, в масштабах факультета) прошло, и речь идет о создании полнофункциональных ИС, позволяющих согласовать обмен информацией между всеми подразделениями вуза (деканаты, кафедры факультетов, бухгалтерия, приемная комиссия, студенческий отдел кадров и пр.).

В организационной системе наиболее трудоемкими являются процессы, связанные с обработкой информации – сбор, накопление, преобразование, отображение, хранение, передача и вы-

вод. Ускорить эти процессы и облегчить труд позволяет автоматизированная информационная система организации учебного процесса.

Здесь можно выделить несколько областей конкретных применений средств ИКТ (информационных и коммуникационных технологий):

- ведение делопроизводства;
- ведение кадровых дел сотрудников;
- ведение личных дел, обучаемых;
- составление расписания;
- тестирование, диагностика, контроль;
- учет успеваемости;
- информационно-методическое обеспечение;
- информационное взаимодействие в локальных и глобальных сетях.

В условиях информатизации перечисленные направления деятельности могут быть автоматизированы с использованием соответствующей программно-аппаратной поддержки. В современных образовательных учреждениях разрабатываются и используются различные системы и информационные среды, нацеленные на поддержку педагогического процесса.

Открытые и бесплатные программные технологии широко используются в высшем образовании и за рубежом, и в России, использование таких технологий для построения автоматизированной системы управления – это единственно правильное направление, которое позволяет существенно снижать стоимость владения такой системой. В любом случае работающая система такого рода в вузе требует сопровождения, независимо от технологий, которые использованы.

Не представляется разумным и возможным использовать для этих целей продукты с «копилефтными» лицензиями типа GNU GPL, так как это может, с одной стороны, затруднить профессиональную поддержку, ввиду того, что пользовательская база такого программного обеспечения недостаточно широка, а с другой – соответствие этой лицензии Части 4 Гражданского кодекса РФ является, по мнению некоторых, спорным вопросом.

Развитие научно-технического прогресса и его возрастающее влияние на все стороны жизнедеятельности общества обуславливает существенные структурные изменения в современной системе образования, одним из активно развивающихся направлений которой является система дистанционного образования.

Выбор системы управления учебными планами как основы построения комплексной системы управления учебным процессом позволяет проводить ее последовательное расширение, добавляя более мелкие подсистемы, например, формирование ведомостей учета успеваемости при балльно-рейтинговой системе, печати приложений к диплому и т.д.

Переход на новые образовательные стандарты ведет к дальнейшему усложнению системы управления учебным процессом. Компетентностный подход еще более усложняет взаимосвязь учебных дисциплин между собой, требуя новых подходов к организации учебного процесса, интеграции в систему оценочных средств и методов учета их использования. Необходимо заново пересмотреть оценку трудоемкости учебных дисциплин и других элементов учебного процесса с точки зрения преподавателей, формируя на этой основе стимулы для совершенствования как содержания, так и форм обучения, обеспечивая потребности всех заинтересованных сторон: студентов, преподавателей, работодателей, государства и общества. Эффективное решение этих задач возможно только при условии создания глубоко эшелонированной комплексной системы управления учебным процессом.

Современные российские системы автоматизации управления учебным процессом, несмотря на достаточно низкую стоимость и учет специфики российских вузов, также обладают определенными недостатками. Во-первых, сроки эксплуатации отечественных систем относительно невелики, что значительно повышает вероятность обнаружения в них программных и даже концептуальных ошибок. Во-вторых, в отличие от западных систем, российские редко придерживаются принципов открытой архитектуры, которая заключается в полностью стандартизованных механизмах передачи и документированных форматах хранения, а также импорта и экспорта данных. То есть пользователю предоставляется закрытая программная система, доступ к содержанию которой возможен только средствами самой системы. Таким образом, проанализировать

систему или отдельные ее части на отсутствие ошибок не представляется возможным, можно только констатировать наличие ошибки при ее возникновении. Также невозможно разрабатывать собственные программные модули для системы или для обмена данными с ней. В третьих, система разрабатывается обычно с активным использованием проприетарного программного обеспечения, а также требует его наличия как на клиентском рабочем месте, так и на сервере (Windows, MS-SQL, Microsoft Office, Oracle, и т.д.), что резко повышает конечную стоимость системы. Также чрезвычайно редко обеспечивается кроссплатформенность системы, что принуждает пользователей в обязательном порядке закупать сопутствующее программное обеспечение. В четвертых, из-за сложности программирования редко используется технология «тонкого клиента», что вынуждает администратора системы устанавливать и контролировать работу большого набора программного обеспечения на клиентских рабочих местах.

Несмотря на указанные недостатки современных систем управления учебным процессом, нельзя ограничиваться применением отдельных программных продуктов, направленных на автоматизацию лишь некоторых аспектов управления учебного процесса, так как это порождает целый ряд трудностей: дублирование и избыточность данных, несовместимость форматов, разнородная отчетность и т.д. Такой подход не дает целостной картины администрации ВУЗа, не позволяет производить эффективный мониторинг деятельности структурных подразделений ВУЗа, а также в значительной степени усложняет системное администрирование.

Библиографические ссылки

1. Зафиевский А.В. Автоматизация управления учебным процессом в вузе // III Международная научная конференция «Современные проблемы информатизации в системах моделирования, программирования и телекоммуникациях». URL: <http://econf.rae.ru/article/4812> (дата обращения: 28.04.2017).
2. Климов, В.Г. Информационные и коммуникационные технологии обучения: проблемы, методика внедрения, перспективы / К.Г. Климов. - Пермь: Изд-во «ОАО Книжное издательство», 2005.
3. Коджаспирова, Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учебное пособие для студентов высших педагогических заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. - 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008.

© Ртищева Н. Г., Киселева Е. А., Пискорский Д. М., 2017

УДК 004.4

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В ФИЛИАЛЕ СИБГУ В Г. ЛЕСОСИБИРСКЕ**

Н. С. Рубанов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: nickrub@yandex.ru

Рассмотрена разработка приложения для составления расписания учебных занятий в филиале СибГУ в г. Лесосибирске.

Ключевые слова: расписание, приложение, учебные занятия, база данных, учебный процесс.

**DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR COMPOSING THE SCHEDULE
OF EDUCATIONAL SCHOOLS IN SIBSU BRANCH IN LESOSIBIRSK**

N. S. Rubanov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: nickrub@yandex.ru

This article is devoted to the development of an application for scheduling training sessions at a branch of SibSU in Lesosibirsk.

Keywords: schedule, program, lesson, database, educational process.

Составление расписания занятий – одна из основных задач планирования и оптимизации учебного процесса в высшем учебном заведении. От качества составленного расписания зависит эффективность работы преподавателей, усвоение учебного материала обучающимися и рациональное использование материальных ресурсов ВУЗА [1].

В настоящее время в филиале СибГУ в г. Лесосибирске расписание учебных занятий составляется вручную. Оно должно удовлетворять ряду обязательных и желательных требований, например, таких как: в одной аудитории одновременно не могут проводиться занятия более чем по одной дисциплине, один преподаватель одновременно не может проводить несколько занятий, отсутствие окон между занятиями для студентов и преподавателей, пожелания преподавателей, касающиеся желательного времени проведения занятий и другие. В связи с этим задача разработки расписания с учетом множества факторов является очень трудоемкой и требует большого количества времени для её решения. Вследствие чего актуальна задача разработки приложения для составления расписания учебных занятий [2].

Программа для составления расписания учебных занятий в вузе разработана в среде объектно-ориентированного программирования DelphiXE2 [2]. К приложению подключена база данных, созданная в СУБД MicrosoftAccess 2007, в которой хранится исходная информация для составления расписания, такая как списки всех преподавателей вуза, учебных групп, аудиторий, кафедр и обзоры преподавания. Составленное расписание, полученное в результате работы программы, сохраняется в базе данных, предусмотрен также его экспорт в файл .xls. Программа позволяет вводить новую информацию в базу, редактировать имеющуюся и удалять ненужную [3].

На рис.1 представлено главное меню программы, в левой его части находятся кнопки для редактирования входной информации, необходимой для составления расписания учебных заня-

тий. В правой части этого окна расположены: кнопка открытия формы для составления расписания, кнопка настроек программы, в которой хранится путь к необходимой базе данных, и кнопка выхода из программы.

Процесс составления расписания происходит следующим образом:

1) В соответствующих полях окна разработки расписания указываются: форма обучения, направление подготовки и группа.

2) Далее в этом окне инженер учебной части распределяет учебные занятия на каждый учебный день двух учебных недель. При этом для каждого занятия указывается его тип, преподаватель и аудитория, в которой будет проводиться занятие. В процессе составления расписания автоматически запускается процедура проверки на ошибки, такие как: занятость аудитории, занятость преподавателя в данное время.

3) После создания файл экспортируется в Excel для последующей печати.

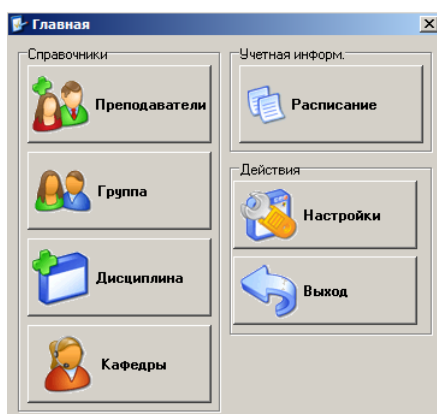


Рис. 1. Главное меню программы

На рис. 2 представлено окно программы, в котором составляется расписание.

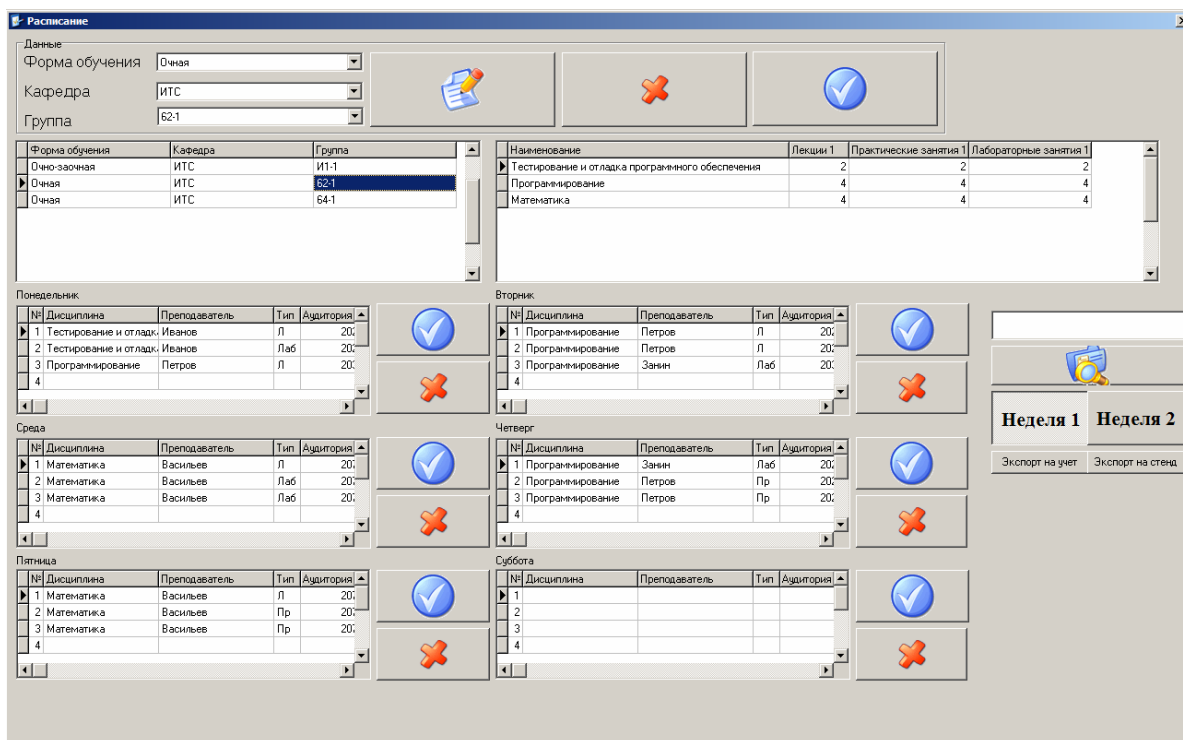


Рис. 2. Окно для составления расписания

Использование данной программы позволит сократить затраты временных ресурсов при составлении расписания учебных занятий и повысить эффективность работы персонала учебной части вуза.

Библиографический список

1. Проблемы составления расписания в вузе [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pulsar.ru/wiki/detail.php?title=Проблемы+составления+расписания+в+вузе> (дата обращения 3.04.2017).
2. Рубанов Н.С., Герасимова М.М. Автоматизация составления расписания учебных занятий в филиале СибГАУ в г. Лесосибирске // НОВАЯ НАУКА: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно - практической конференции (Уфа, 17 февраля 2017). - Стерлитамак: АМИ, 2017, №2 с. 74-76.
3. Осипов Д.Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика, БХВ-Петербург 2011

©Рубанов Н. С., 2017

УДК 630.377.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛИ СТАЦИОНАРНОГО МАНИПУЛЯТОРА В СИСТЕМЕ CAD

Р. В. Самусев, А. А. Гордиенко, И. С. Караськов
Научный руководитель – Д. В. Черник

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dionisu2@mail.ru

В данной статье рассматривается проектирование стационарного манипулятора в КОМПАС.

Ключевые слова: КОМПАС, моделирование, системы CAD.

DESIGNING A 3D MODEL OF A STATIONARY MANIPULATOR IN A CAD SYSTEM

R. V. Samusev, A. A. Gordienko, I. S. Karaskov
Scientific Supervisor – D. V. Chernik

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dionisu2@mail.ru

This article discusses the design of a stationary manipulator in COMPASS.

Keywords: COMPASS, modeling, CAD.

Введение

Работу современного инженера невозможно представить без использования систем автоматизированного проектирования. В самом деле - применение компьютера позволяет не только упростить процесс разработки и ускорить получение конечного результата, с их помощью удается автоматизировать многие этапы разработки. Возможности современных САПР дают возможность уже на этапе создания обнаружить недоработки и избежать многих типичных ошибок, что в конечном итоге приводит к увеличению надежности проектирования и конструирования [1].

Для такой цели компания «Аскон» разработала программу «Компас 3D». Эта программа на сегодняшний день стала очень мощным продуктом, с помощью которого создание изделия становится простой задачей и позволяет разработчику сконцентрировать свои усилия на самом процессе разработки. На сегодняшний день программа позволяет не только проектировать модели деталей и сборок, но и создавать всю необходимую документацию, чертежи, технические требования [2].

Проектирование манипулятора

Рассмотрим трехмерное моделирование стационарного манипулятора. Чтобы проектирование проходило немного легче, разобьем манипулятор на три составляющих: платформы с кабиной, стрела и захват.

Для начала работы нам потребуются проекторские расчеты, в результате которых была построена кинематическая схема, подобраны размеры сечений стрелы, рукояти и захвата, обоснованы координаты крепления точек гидроцилиндров стрелы и рукояти. По результатам проекторских расчетов были созданы эскизы проекта, по которым и создавались 3D модели элементов конструкции манипулятора.

Манипулятор погрузчика состоит из колонны, к концу которой крепится стрела, рукояти, завата и гидроцилиндров поворота стрелы и рукояти. На рис. 1 показан манипулятор на начальной стадии разработки.

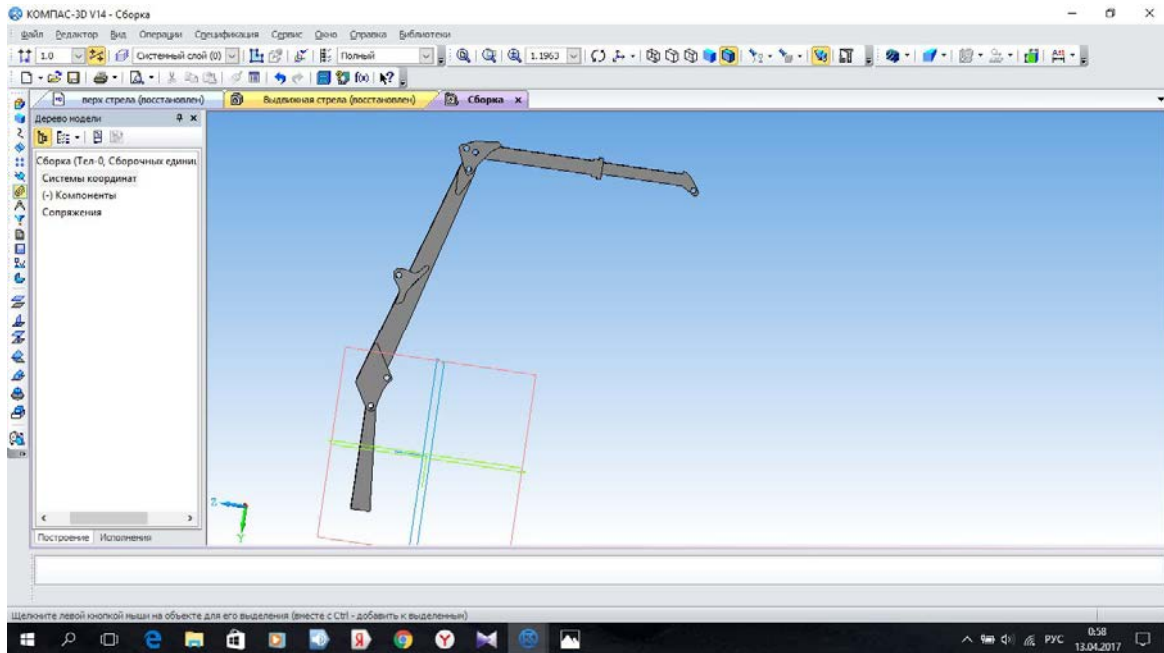


Рис. 1. Манипулятор на начальной стадии разработки

Манипулятор и кабина оператора устанавливаются на опорно-поворотное устройство, которое в свою очередь фиксируется на специальной стационарной платформе (рис. 2)

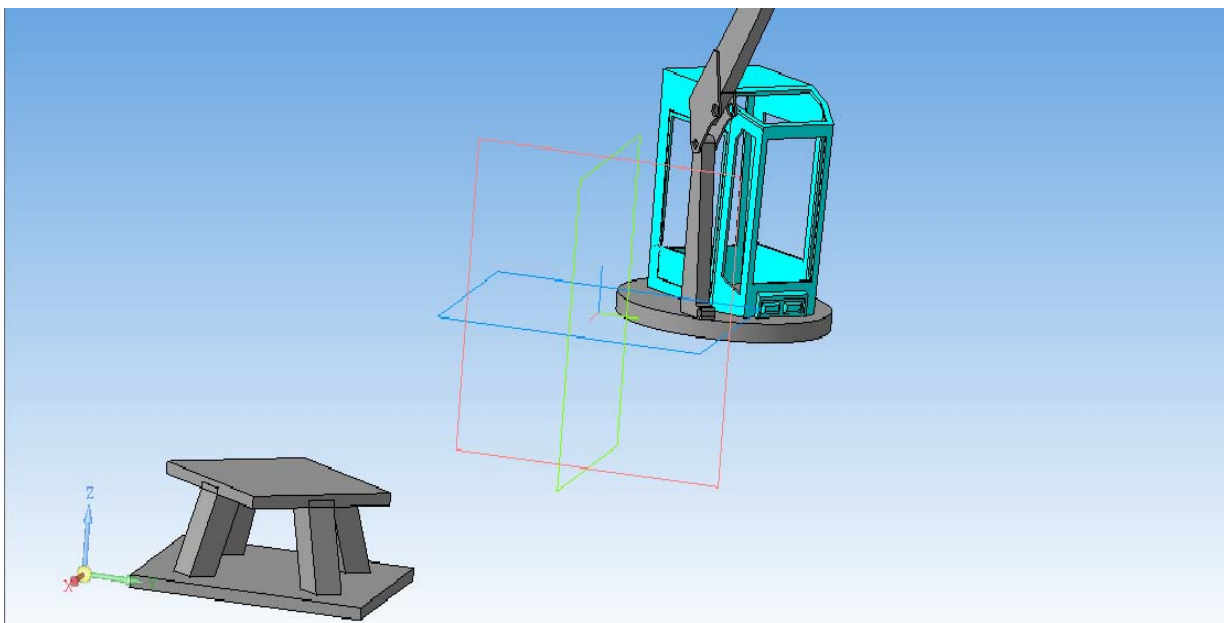


Рис. 2. Опорно-поворотное устройство с кабиной и манипулятором

После предварительного построения платформы, кабины и манипулятора осуществляется сборка элементов конструкции (рис. 3). Следующим этапом является разработка гидроцилиндров и монтаж захвата в сборку (рис. 4).

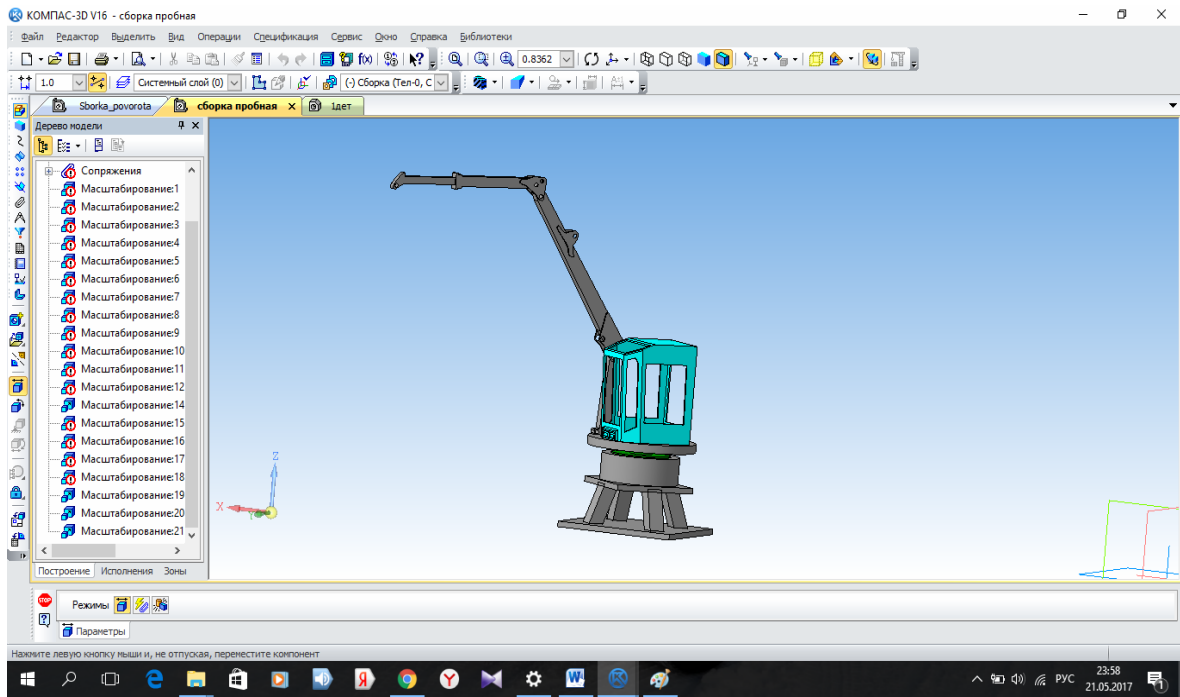


Рис. 3. Поворотный погрузчик.

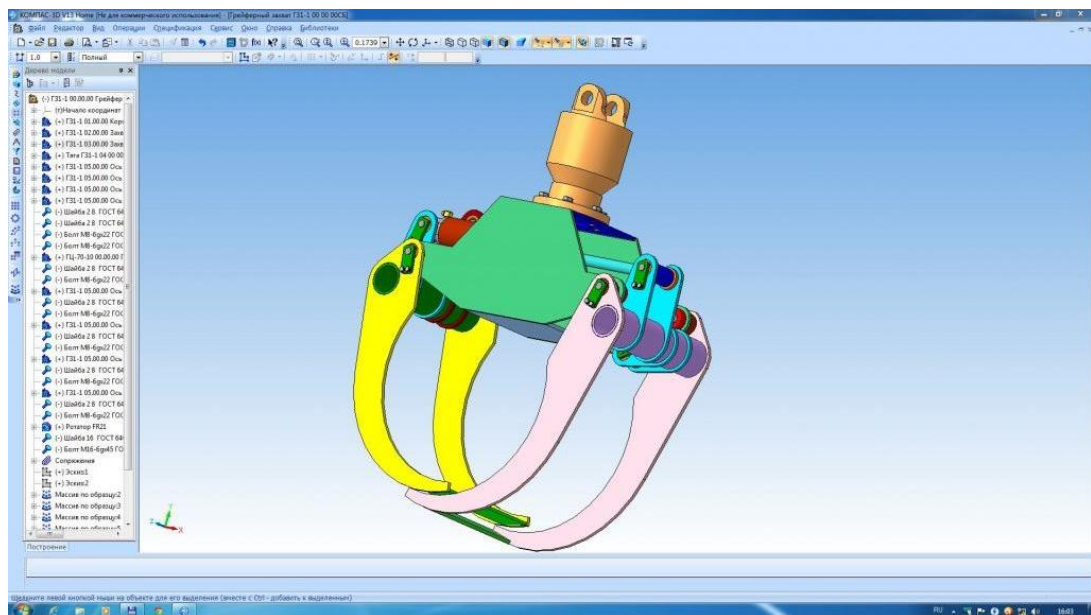


Рис. 4. Захват

В результате мы получим трехмерную модель стационарного манипулятора, которую можно использовать в качестве имитационной модели для исследования динамики нагрузок элементов конструкции манипулятора при различных условиях, базы для проектирования чертежей, а также печати макетов на 3D принтере [3].

Библиографические ссылки

1. Электронный ресурс [<http://3d-modelling.livejournal.com>]
2. Электронный ресурс [<http://veselowa.ru/urok-1-modelirovanie-v-kompas-3d/>]
3. Электронный ресурс [<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2411706>]

УДК 004.415.2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЕСКЛЮЧЕВОГО ДОСТУПА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИИ BLUETOOTH С НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

Е. Л. Степанов

Научный руководитель – П. С. Шаталов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: evstepinbox@gmail.com

Рассматривается возможный вариант реализации системы бесключевого доступа транспортного средства при помощи мобильных устройств и технологии bluetooth с низким энергопотреблением, а также потенциальные проблемы, связанные с данной реализацией.

Ключевые слова: bluetooth, ble, bluetooth с низким энергопотреблением бесключевой доступ, мобильный ключ, мобильное устройство.

DESIGN OF A KEYLESS VEHICLE ACCESS SYSTEM USING A MOBILE DEVICE AND BLUETOOTH LOW ENERGY

E. L. Stepanov

Scientific Supervisor – P. S. Shatalov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation E-mail:
evstepinbox@gmail.com

This article looks at a possible implementation of a keyless vehicle access system using mobile devices and bluetooth low energy technology, as well as potential problems associated with this implementation.

Keywords: bluetooth, ble, bluetooth low energy, keyless access, electronic key, mobile key, mobile device.

Современный мир представляет собой очень динамичную среду, в которой каждый элемент стремится быть максимально функциональным и комфортным для использования, при этом органично вписываясь в повседневную жизнь человека. Во многом это достигается благодаря развитию технологий и интеграции реального и цифрового миров в единую экосистему. Данная экосистема получила название «Интернета Вещей» (англ. Internet of things – IoT [1]). Данная тенденция не обошла и автомобильную отрасль, производители стараются интегрировать в автомобили все современные технологиями. В нынешнее время неотъемлемым атрибутом человека является мобильный телефон, который представляет собой не только средство связи, но и мощную вычислительную систему, а также удобный инструмент идентификации. В данной статье будет рассмотрена задача проектирования системы бесключевого доступа [2] транспортного средства с использованием мобильного устройства и технологии Bluetooth с низким энергопотреблением (англ. bluetooth low energy – BLE [3]).

К проектируемой системе предъявляются следующие требования [4]:

1. реализация на системы на имеющемся в мобильных устройствах аппаратном стеке;
2. быстрая и безопасная идентификация;
3. гибкость – в перспективе система может использоваться для решения задач идентификации в других предметных областях.

Bluetooth с низким энергопотреблением – является спецификацией технологии Bluetooth главным достоинством которой является сверхмалое энергопотребление - как пиковое, так и среднее в режиме простоя. BLE устройства могут выступать в двух ролях – центральной (англ. central) и периферийной (англ. peripheral).

Периферийная роль – если для устройства определена данная роль, то оно осуществляет свое «вещание» (англ. advertise), то есть передачу пакетов данных для всех получателей.

Центральная роль – устройство, выступающее в данной роли может обнаруживать периферийные устройства вокруг себя и инициировать подключение к ним.

Система состоит из трех подсистем – провайдера, диспетчера и обозревателя.

Диспетчер представляет собой сервер, координирующий взаимодействие между провайдером и обозревателем. Служит для генерации и передачи общего секрета на основе которого обозреватель и провайдер генерируют идентифицирующий шифр. Осуществляет обработку полученной телеметрии с обозревателя и по средствам протокола MQTT реализует управление его различными параметрами.

Провайдер представляет собой мобильное устройство, выполняющее специальное приложение. Данное приложение использует Bluetooth в периферийной роли, это означает, что данное устройство будет выступать в роли ключа. При авторизации пользователь сообщает диспетчеру уникальный идентификатор, на его основе диспетчер генерирует сессионный идентификатор и связанный с ним разделяемый секрет и возвращает их провайдеру. При включении функциональности ключа, приложение генерирует идентифицирующий шифр с помощью секрета и устанавливает данный шифр как данные, которые вещаются через BLE. Сессионный идентификатор используется для доступа из приложения к функциям управления обозревателем.

Обозреватель представляет собой приложение на бортовом компьютере транспортного средства, которое используя системный модуль BLE выступает в центральной роли. В приложении имеется таблица секретов авторизованных устройств, на основании которой генерируется таблица шифров, затем данное приложение отслеживает провайдеры, находящиеся поблизости и при необходимости, через CAN-шину, уведомляет узлы транспортного средства о том, что устройство имеет статус «разблокировано» или «заблокировано».

Идентифицирующий шифр представляет собой последовательность символов сгенерированную на основе алгоритма защищенной аутентификации с использованием одноразового пароля на основе времени согласно стандарту RFC 6238 [5]. В качестве параметров данный алгоритм использует текущее время и разделяемый секрет. Шифр действителен ограниченный интервал времени, что обеспечивает его безопасность.



Схема работы алгоритма

Алгоритм работы системы можно описать следующими шагами:

1. Провайдер регистрируется в диспетчере.
2. Диспетчер возвращает провайдеру секрет и сообщает данный секрет обозревателям, для которых авторизован данный провайдер.

3. Провайдер каждую секунду генерирует шифр на основе секрета и выполняет его вещание.

4. Обзоратель циклично выполняет генерацию таблицы шифров и сканирование провайдеров.

5. При обнаружении провайдера или провайдеров таблица шифров, а также шифры обнаруженных провайдеров представляются в виде множеств для которых вычисляется пересечение. И в соответствии с размером полученного пересечения запускается необходимая последовательность действий.

Шаги 1 и 2 выполняются однократно, в момент регистрации нового провайдера. На рис. 1 изображена схема работы алгоритма, описанного выше.

Следует уточнить заметить, что данный способ имеет ряд недостатков. Для корректной работы системы необходимо что бы провайдер и обзоратель были синхронизированы по времени. Также он имеет уязвимость специфичную для всех современных систем беспроводного доступа – возможность ретрансляции сигнала, злоумышленник может с помощью приемника и передатчика ретранслировать сигнал и разблокировать транспортное средство. В данном случае эта уязвимость малозначительна поскольку на мобильном устройстве, в отличии от современных ключей, есть возможность прекратить вещание идентификационного шифра.

Библиографические ссылки

1. Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. – Willey, 2012. – 370 с.

2. Lake, Matt (2001-06-07). "HOW IT WORKS; Remote Keyless Entry: Staying a Step Ahead of Car Thieves". The New York Times. ISSN 0362-4331. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nytimes.com/2001/06/07/technology/how-it-works-remote-keyless-entry-staying-a-step-ahead-of-car-thieves.html>

3. Adopted Specifications [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bluetooth.com/specifications/adopted-specifications> (дата обращения: 10.04.2017).

4. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1618?page=3>

5. RFC 6238 TOTP: Time based one time password [Электронный ресурс]. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc6238> (дата обращения: 10.04.2017).

© Степанов Е. Л., 2017

УДК 630.377.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛИ ПОГРУЗЧИКА ПЕРЕКИДНОГО ТИПА В СИСТЕМЕ CAD

Н. А. Страшко, Д. В. Мошкин
Научный руководитель – Д. В. Черник

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: sprundi@yandex.ru

Данная статья посвящена 3d-моделированию и процессу создания трёхмерной модели погрузчика перекидного типа.

Ключевые слова: 3D-моделирование, перекидной погрузчик.

THE CONSTRUCTION OF A 3D MODEL LOADER ROCKER TYPE IN THE CAD SYSTEM

N. A. Strashko, D. V. Moshkin
Scientific Supervisor – D. V. Chernik

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: sprundi@yandex.ru

This article focuses on 3d modeling and the process of creating a three-dimensional model truck rocker type.

Keywords: 3D modeling, rocker loader.

Введение.

Мир техники и компьютерных программ не стоит на месте, особенно сейчас, когда персональный компьютер стал неотъемлемым компонентом для успешного построения и ведения бизнеса. Одной из важнейших программ в строительной, транспортной, маркетинговой, промышленной и многих других сфер является программа для трехмерного моделирования.

Трехмерное моделирование или 3D-моделирование – это программа для создания трехмерного графического объекта или предмета со своими конструктивными особенностями для более четкого его понимания.

Можно выделить 3 крупные отрасли, которые сегодня невозможно представить без применения трехмерных моделей. Это:

- Индустрия развлечений;
- Медицина (хирургия);
- Промышленность [1].

В этой статье мы рассмотрим 3D в промышленности. Ведь современное производство невозможно представить без моделирования продукта компании. Каждую деталь или полноценный объект проще собирать по готовой и продуманной 3D-модели. [2] Наиболее популярными российскими программными продуктами в этой области являются T-FLEX CAD 7.0 фирмы «Топ Системы» и «КОМПАС» (сокращение от «комплекс автоматизированных систем») от компании «Аскон», с возможностями оформления проектной и конструкторской документации [3].

Моделирование перекидного погрузчика.

Рассмотрим трехмерное моделирование фронтального погрузчика перекидного типа.

Чтобы проектирование проходило немного легче, разобьем погрузчик на две составляющих: база и перекидной механизм.

До начала непосредственного моделирования перекидного механизма, необходимо знать:

- 1) Размеры базового трактора, на которое будет устанавливаться перекидной механизм;
- 2) Для какого рода материалов или объектов предназначен перекидной механизм;
- 3) Размеры самого перекидного механизма.

Решено использовать в качестве базы погрузчика трактор John Deere 824k и предназначенный для погрузки измельченной древесины и сыпучих тел (рис. 1).

Сперва смоделируем John Deere 824k по чертежам.

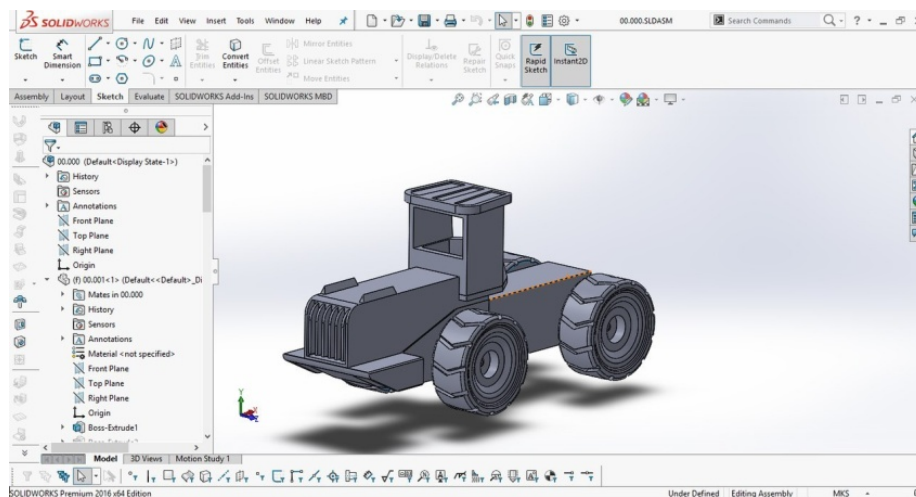


Рис. 1. Модель John Deere 824k в сборном виде

Для проектирования перекидного механизма снимаем размеры с уже смоделированного John Deere 824k и строим кинематику механизма (рис. 2).

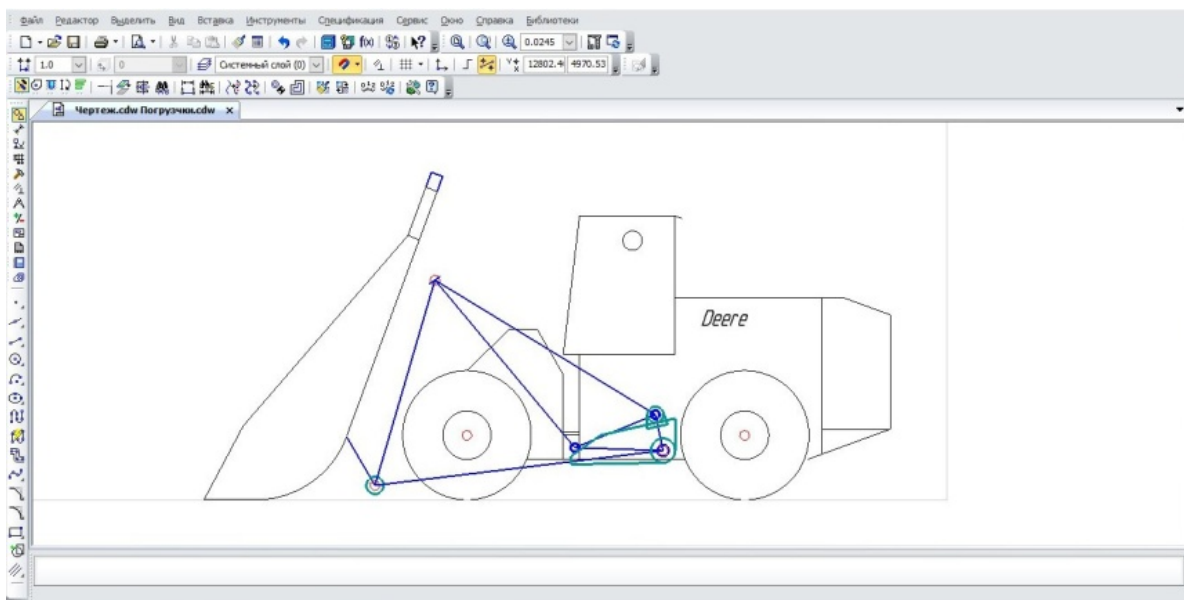


Рис. 2. Схема погрузчика

И по имеющимся параметрам строим модель перекидного механизма (рис. 3).

Остается только соединить механизм и базовый трактор для завершения моделирования. Также, при необходимости, можно добавить цвета в модель для большего представления объекта.

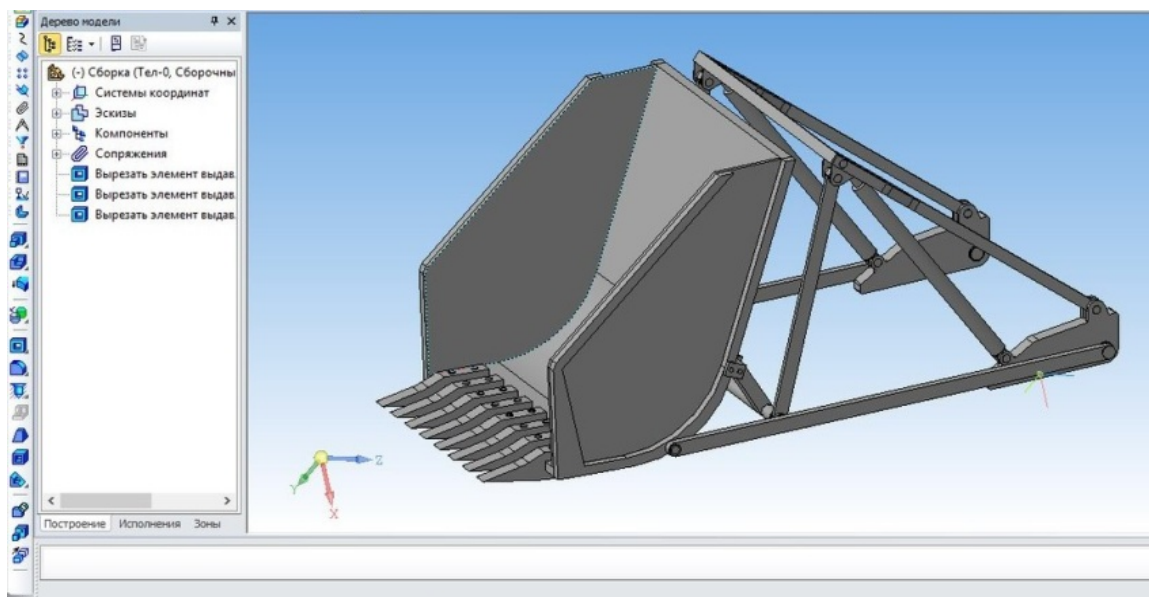


Рис. 3. Модель перекидного механизма

Таким образом, создаются трехмерные модели для промышленного производства. Главное понимать, что самый важный параметр при проектировании и моделирование является точность построения объектов.

Библиографические ссылки

1. Electronic textbook statsoft [электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/sandbox/103016/>
2. Electronic textbook statsoft [электронный ресурс]. URL: <https://anrotech.ru/blog/3d-modelirovanie-v-sovremennom-mire/>
3. Землянов Г. С., Ермолаева В. В. 3D-моделирование // Молодой ученый. — 2015. — №11. — С. 186-189.

© Страшко Н. А., Мошкин Д. В., 2017

УДК 004.932

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Р. О. Сухих

Научный руководитель – Е. М. Гриценко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ruslan_11s@mail.ru

Данная статья посвящена вопросам построения моделей 3D-изображений. На основе анализа существующих способов моделирования трехмерных данных, автор подчеркивает практическую значимость разработки универсального математического метода обработки изображений с целью совершенствования и расширения задач построения трехмерных изображений.

Ключевые слова: трехмерное изображение, обработка изображений, 3D-изображение, 3D-моделирование, методы моделирования, модели, разработка.

ANALYSIS OF METHODS OF MODELLING OF THREE-DIMENSIONAL IMAGES

R. O. Sukhikh

Scientific Supervisor – E. M. Gritsenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ruslan_11s@mail.ru

This article is devoted to the questions of constructing models of 3D-images. Based on the analysis of existing methods for 3D data modeling, the author emphasizes the practical importance of developing a universal mathematical image processing method with the aim of improving and expanding the tasks of constructing three-dimensional images.

Keywords: Three-dimensional images, processing of images, 3D – image, 3D – modeling, methods of modeling, models, development.

Исторически трехмерное моделирование возникло еще задолго до появления компьютеров. Издавна архитекторы изготавливали масштабные макеты будущих строений или даже целых кварталов. Только из реальных материалов – макеты. В противовес компьютерное 3D моделирование оперирует виртуальными объектами и материалами.

На протяжении всего прошлого века с развитием промышленности, в частности авиа- и автомобилестроения во всю применялось трехмерное моделирование. Авиаконструкторы изготавливали из дерева и фанеры масштабные и полноразмерные копии будущих самолетов для отработки конструкторских и технологических решений, автомобильные дизайнеры в буквальном смысле лепили из глины, пластилина и других материалов кузова будущих автомобилей.

Разработка 3D модели осуществляется в несколько этапов:

1. Моделирование или создание геометрии модели.

Речь идет о создании трехмерной геометрической модели, без учета физических свойств объекта.

2. Текстурирование объекта.

Уровень реалистичности будущей модели напрямую зависит от выбора материалов при создании текстур.

3. Выставление света и точки наблюдения.

Один из самых сложных этапов при создании 3D-модели. Ведь именно от выбора тона света, уровня яркости, резкости и глубины теней напрямую зависит реалистичное восприятие изображения.

4. 3D визуализация или рендеринг.

Завершающий этап 3D-моделирования. Он заключается в детализации настроек отображения 3D модели. То есть добавление графических спецэффектов, таких, как блики, туман, сияние и т.д.

5. Постпродакшн.

Обработка отснятых изображений и видео с помощью медиа-редакторов. Постпродакшн заключается в придании медиа-файлам оригинальных визуальных эффектов [1].

В основе построения трёхмерного изображения лежит пространственная геометрическая модель изделия, которая является более наглядным способом представления оригинала объекта. При использовании этой модели обмен информацией осуществляется на основе компьютерного представления геометрического объекта общей базы данных, что способствует эффективному функционированию программного обеспечения систем автоматизированного производства [2].

Существуют несколько распространенных подходов к компьютерному геометрическому моделированию: каркасный, поверхностный, твердотельный.

Более 80 процентов виртуально созданных объектов создаются с помощью одного и того же принципа – поверхностного моделирования.

Представление геометрии объектов при поверхностном моделировании в свою очередь может осуществляться следующими способами:

- 1) Воксельным;
- 2) Полигональным (триангулярным);
- 3) Функционально-параметрическим [3].

Широко используемым методом моделирования трехмерных изображений на данный момент является полигональный метод, это объясняется тем, что на основе тригонометрических примитивов, лежащих в основе метода, легче построить большинство 3D-моделей, благодаря относительной простоте вычислений, а это, в свою очередь, способствует значительному увеличению скорости работы приложения.

Не редко при использовании полигонального метода проектировщики сталкиваются со сложностью алгоритмов визуализации при создании реалистичных изображений, а так же при моделировании поверхностей, которые имеют сложную фрактальную форму, обычно невозможно увеличивать число граней из-за ограничений по быстродействию и объему памяти компьютера. Эти сложности позволяют решить использование функционально-параметрического метода моделирования. Благодаря росту мощности процессоров и графических адаптеров, в графических программах наблюдается переход с полигонов на сплайны.

К преимуществам сплайн-функций, особенно элементарных, относится гладкость функций и сплайнных поверхностей, быстрота вычислений и широкие возможности редактирования.

Однако не все виды сплайнов настолько удобны в использовании. В процессе редактирования традиционного «чертежного» интерполяционного сплайна, при изменении лишь одной контрольной точки необходимо заново пересчитать все остальные коэффициенты [5].

Параметрическое моделирование (параметризация) – это проектирование с использованием параметров элементов модели и соотношений между этими параметрами. Параметризация позволяет за короткое время изменить различные схемы с помощью изменения параметров или геометрических соотношений. Имея возможность закладывать в процесс проектирования большее количество данных и ограничений, можно получить проект, максимально учитывающий многие факторы, сложно увязываемые традиционными методами. Параметрические методы позволяют работать в реальном времени с самыми актуальными данными. Параметрический метод проектирования основан на создании алгоритмов среды с использованием меняющихся параметров [4].

Дальнейшее развитие и создание новых алгоритмов для построения 3D-модели позволит решить множество задач, которые на данный момент либо не решаемы, либо очень трудоемки при использовании традиционного проектирования.

Библиографические ссылки

1. Официальный сайт международной брендинговой компании KOLORO [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://koloro.ua/> (дата обращения: 20.05.2017).
2. Официальный сайт проекта Unlimited Detail [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.euclidean.com/> (дата обращения: 20.05.2017).
3. Моделирование 3D объектов в среде КОМПАС-3D. / Н. А. Сторчак, В. И. Гегучадзе, А. В. Синьков - Учебное пособие, ВолгГТУ. – Волгоград, 2006г., 216 с.
4. Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю. Компьютерная обработка и распознавание изображений. Санкт-Петербург: ИТМО, 2008г., 195 с.
5. Шелестов А.А. Компьютерная графика: Учебное пособие. Томск: ТУСУР, 2012. 121 с.

© Сухих Р. О., 2017

УДК 519.856

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ ТРАЕКТОРИИ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

Н. М. Трофимова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: trofim.nm@gmail.com

Рассматривается применение генетического алгоритма, настраиваемого адаптивно при помощи различных алгоритмов адаптации для решения задачи оптимизации траектории.

Ключевые слова: задача оптимизации траектории. генетический алгоритм, алгоритмы адаптации, Байесовские сети доверия.

THE CHOICE OF EFFECTIVE TRAJECTORY BY GENETIC ALGORITHMS

N. M. Trofimova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: trofim.nm@gmail.com

In this paper considers the application of a genetic algorithm that is adaptively adjust with the aid of various adaptation algorithms for solving the problem of optimization of the trajectory.

Keywords: problem of optimization of the trajectory. genetic algorithm, adaptation algorithms, bayesian confidence networks.

Настройка параметров генетического алгоритма.

Для решения задач оптимизации в последнее время широко применяются эвристические алгоритмы и, в частности, генетический алгоритм. Он хорош при решении широкого круга задач, но только в том случае, когда он хорошо настроен. Применение процедур адаптации для настройки его параметров позволяет значительно снизить зависимость результатов работы алгоритма от того, насколько верно были выбраны значения настроек [1-2].

Одними из эффективных процедур адаптации генетического алгоритма являются: Байесовские сети доверия и Метод динамических вероятностей.

1. Байесовские сети доверия:

В основе Байесовских сетей доверия лежит формула Байеса, в ходе работы алгоритма подсчитываются вероятности объясняющих гипотез и на основании этих вероятностей формируются суждения о том, какая из объясняющих гипотез стала причиной возникновения события А [3-4]. Такой алгоритм будет понятен эксперту, это является его сильной стороной.

2. PDP («Метод динамических вероятностей»):

Этот метод базируется на том, что вероятность выбора каждой настройки параметра тем больше, чем чаще выбор этой настройки приводил к улучшению работы алгоритма

Вероятность выбора настройки параметра вычисляется по следующей формуле:

$$P_i = P_{all} + \left(r_i \frac{100 - n \cdot P_{all}}{scale} \right), \quad (1)$$

$$P_{all} = \frac{20}{n}, \quad (2)$$

где: n – общее число настроек всех параметров,

$$r_i = \frac{s^2}{u_i}, \quad (3)$$

где: s – количество случаев, когда выбор настройки привел к улучшению работы алгоритма, u – общее количество выборов настройки,

$$scale = \sum_{j=1}^n r_j \cdot [5], \quad (4)$$

3. Метод «Мутация алгоритма»

При наступлении условия стагнации алгоритма случайным образом генерирует новые настройки параметров

Задача оптимизации траектории.

При помощи генетического алгоритма, настраиваемого адаптивно, решается задача оптимизации траектории.

Задача заключается в том, что:

Пусть S – множество допустимых кривых. Необходимо подобрать кривую:

$$f(x): L(f(x)) \rightarrow \min_{f \in S}, \quad (5)$$

где: $L(f(x))$ – длина кривой [6].

Другими словами, в области поиска S (в данном случае, двухмерной), есть запрещенные зоны (препятствия), через которые траекторию проводить нельзя. Они ограничивают множество допустимых кривых S . Заданы начальная и конечная точки траектории. Необходимо найти траекторию $f(x)$ из множества S минимальной длины, которая не будет проходить через запрещенные зоны.

Результаты.

Результаты решения задачи оптимизации траекторий при помощи генетического алгоритма, настраиваемого адаптивно при помощи Байесовских сетей доверия, Метода динамических вероятностей и метода «Мутации алгоритма», а также без адаптации представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты решения задачи оптимизации траектории

Алгоритм адаптации	Надежность работы ГА с адаптацией, %
БСД	0,857
PDP	0,801
Мутация алгоритма	0,805
Без адаптации	0,593

Надежность работы алгоритма рассчитывалась по 100 запускам, в каждом запуске 1500 поколений.

Выводы.

В качестве вывода можно сказать, что в ходе решения задачи оптимизации траектории выяснилось, что любая процедура адаптации генетического алгоритма значительно повышает его надежность.

Из всех применяемых процедур наилучший результат показали Байесовские сети доверия.

Хотелось бы отметить, что перспективным направлением исследования этой процедуры адаптации может быть ее параметрическая и структурная оптимизация, что предполагает нахождение оптимальных значений параметров Байесовской сети, включение новых вершин в сеть, а также установление более сложных связей между ними. Это позволит более тонко настраивать алгоритм, что важно при решении сложных реальных задач.

Библиографические ссылки

1. Goldberg, D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1989

2. Holland J. H. *Adaptation in Natural and Artificial Systems* / J. H. Holland. – Ann Arbor: University of Michigan Press, 1975
3. Тулупьев А.Л., Николенко С. И., Сироткин А. В. Байесовские сети: логико-вероятностный подход. – СПб.: Наука, 2006. – 607 с.
4. Сироткин А. В. Байесовские сети доверия: дерево сочленений и его вероятностная семантика // Труды СПИИРАН. Вып. 3, т. 1. — СПб.: Наука, 2006.
5. Niehaus, J., Banzhaf, W.: Adaption of operator probabilities in genetic programming. In: *Genetic Programming – Proc. 4th European Conference (EuroGP 2001)*, Como, Italy (2001).
6. Shibo Xi, Lucas Santiago Borgna, Lirong Zheng, Yonghua Dua and Tiandou Huc. AI-BL1.0: a program for automatic on-line beamline optimization using the evolutionary algorithm, 2017. *Journal of Synchrotron Radiation* (p.367-373).

© Трофимова Н. М., 2017

УДК 004.89

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ВОЗМОЖНОГО ДИАГНОЗА ТЕРАПЕВТА ПО ИМЕЮЩИМСЯ СИМПТОМАМ

В. Д. Фрышкина
Научный руководитель – А. А. Попов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

В данной статье рассматривается возможность постановки предварительного диагноза детского терапевта по имеющимся симптомам с помощью мобильного приложения.

Ключевые слова: Диагноз, терапевтическая служба, экспертная система, база знаний, мобильное приложение, Android-платформа.

MOBILE APPLICATION FOR RAISING THE POSSIBLE DIAGNOSIS OF THE THERAPIST ACCORDING TO THE EXISTING SYMPTOMS

V. D. Fryshkina
Scientific Supervisor – A. A. Popov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

This article discusses the possibility of a preliminary diagnosis of the children's therapist according to the available symptoms using mobile apps.

Keywords: Diagnosis, therapy service, expert system, knowledge base, mobile application, Android platform.

Информационные системы универсальный гибкий инструмент, способный выполнять различные задачи. Одной из таких задач является экспертная система – это программа, которая действует как эксперт в некоторой, обычно узкой прикладной области. К типичным ее приложениям относятся такие задачи, как медицинская диагностика, поиск причин неисправностей оборудования или интерпретация результатов измерений [1].

С каждым днем разрабатываются новые приложения для мобильных устройств, которые помогают обычным пользователям и приносят определенную выгоду разработчикам или заказчикам.

Процесс постановки возможного диагноза по симптомам может развиваться разными путями, от звонка в медицинское учреждение, до необходимости его посещения, что в настоящее время потребует затрат большого количества времени, а в некоторых случаях и средств. В этом случае разрабатываемое программное средство способствует существенному упрощению данного процесса.

Цель исследования.

Главная цель разрабатываемого мобильного приложения – упростить процесс постановки возможного диагноза для конечного пользователя, за счет автоматизации и систематизации накопленного специалистами опыта в виде базы знаний.

Средства и методы разработки.

На основе проведенных исследований в нескольких детских поликлиниках города Красноярска, были выявлены основные причины обращения к терапевтам, составлены схемы диагно-

стирования. В основу экспертной системы была заложена база знаний, которая содержит наиболее частые вопросы для обращения к детским терапевтам.

В качестве основной среды для разработки мобильного приложения было решено использовать IDEAndroidStudio. Существуют и альтернативные среды разработки, такие как MSVisualStudio, Eclipse, Xmarin [4-5], но решающим фактором в выборе было то, что данное IDE создано специально для разработки приложений для устройств под управлением ОС Android [6-7]

В разработанном приложении используется БД SQLite, так как она включается по умолчанию в состав ОС Android. SQLite поддерживает стандартные возможности реляционных баз данных – синтаксис, транзакции. Кроме SQLite требует очень небольшого количества памяти для работы. Использование SQLite в ОС Android не требует установки БД или администрирования. Вы указываете SQL-запрос для работы с БД и необходимые операции администрирования выполняются автоматически [2-3]. На рис. 1 приведена логическая модель данных мобильного приложения.



Рис. 1. Логическая модель данных приложения

Разработанное с помощью IDEAndroidStudio мобильное приложение состоит из трех активных окон:

Главное окно – строится на основании таблицы из базы данных состоящей из ключевых вопросов о том или ином симптоме (рис. 2).

Опросное окно – строится путем вывода пользователю наводящих вопросов по его симптому, где пользователь взаимодействует с системой путем согласия или несогласия с предоставленным вопросом посредством простых ответов «Да» и «Нет», на основании которых система делает выводы и, либо задает дополнительный вопрос, либо информирует пользователя о возможном диагнозе (рис. 3).

Окно «О программе» – содержит информирующий характер о разработчике и назначении программы.

В соответствии с диагностической схемой, выбранной в главном окне информационной системы, на опросное окно выводится блок с названием диагностической схемы и фиксируется в верхней части опросного окна. Ниже данного блока пользователю выводится начальный наводящий вопрос соответствующий данной диагностической схеме с вариантами ответов в виде кнопок «Да» и «Нет». При выборе пользователем, какого либо варианта информационная система обрабатывает результат и принимает решение в соответствии с диагностической схемой предоставить пользователю следующий наводящий вопрос или же вывести возможный диагноз. Блок вывода возможно диагноза визуально выделен в красную рамку с целью привлечения внимания для упрощения взаимодействия с пользователем.

Варианты представления опросного окна мобильного приложения представлены на рис. 3.

В ходе тестирования и испытания, мобильное приложение было установлено на различные марки мобильных устройств с Android-платформами у 70 пользователей. Во время установки, запуска и работы приложения проблем не возникло, приложение работает корректно.

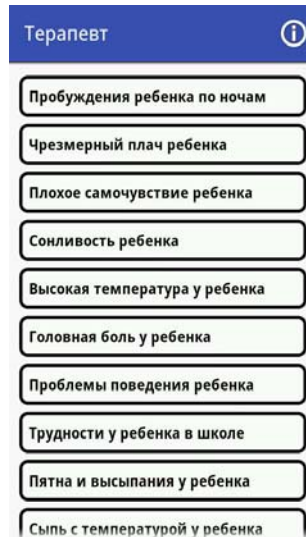


Рис. 2. Главное окно мобильного приложения

Рис. 3. Представления опросного окна

Результаты постановки различных предварительных диагнозов, поставленных приложением, совпали на 93 % с постановкой диагнозов квалифицированных детских терапевтов.

Разработанное мобильное приложение позволяет автоматизировать процесс постановки возможного диагноза по симптомам и систематизировать накопленный специалистами опыт в виде базы знаний за счет сокращения времени на обработку информации от пациента.

В настоящий момент ведется работа по накоплению базы знаний, что позволит ставить и другие диагнозы. Также планируется наполнять базу знаний для постановки возможного диагноза терапевтической службы для взрослого населения, что позволит повысить качество контроля над здоровьем.

Библиографические ссылки

1. Бова А.А, Денешук Я.С, Горохов С.С. Функциональная диагностика в практике терапевта: руководство для врачей. М.: МИА, 2007. -236 с. Bova AA, Denesuk YS, Gorohov SS. Functional diagnostics in the practice of the therapist: a guide for physicians. M.: MIA, 2007. - 236 p.

2. AndroidDevelopers [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://developer.android.com>
3. Основы работы с SQLite в Андроид [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vlad8.com/tech/android-sqlite-database/>
4. Релиз свободной среды разработки AndroidStudio 1.0 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=41218>
5. AndroidDesignPrinciples [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://developer.android.com/design/get-started/principles.html>
6. SystemPermissions [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://developer.android.com/guide/topics/security/permissions.html>
7. .NETServerCore, кросс-платформенная разработка, VisualStudio 2015 и другие анонсы MicrosoftConnect() [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/243067/>

© Фрышкина В. Д., 2017

УДК 004.054

СРЕДСТВО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КОДА В MS VISUAL STUDIO

В. Д. Фрышкина, Д. О. Курмышев
 Научный руководитель – И. М. Горбаченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
 Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
 E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

Рассматриваются подходы к оценке качества программных средств.

Ключевые слова: оценка качества, программное обеспечение, код программы, метрики.

MEANS OF QUALITY ASSESSMENT OF CODE IN MS VISUAL STUDIO

V. D. Fryshkina, D. O. Kurmyshev
 Scientific Supervisor – I. M. Gorbachenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
 31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
 E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

In this paper, approaches to the evaluation of software quality are discussed.

Keywords: quality assessment, software, program code, metrics.

Достаточно часто программистам приходится поддерживать чужой код, который выглядит не самым лучшим образом, и сопровождать его очень сложно. Было бы хорошо иметь какой-нибудь показатель (метрику), которая позволила бы оценить качество кода и определить места, которые стоит улучшить. Такая метрика позволила бы оценить, например, как программист пишет исходный код или то, насколько качественен код в том приложении, которое Вы собираетесь поддерживать [1-4].

Microsoft предоставляет встроенное в Visual Studio средство, которое позволяет оценить качество разрабатываемого программного обеспечения (ПО). Пример рассчитанных метрик представлен на рисунке.

Hierarchy	Maintainability In...	Cyclomatic Complexity	Depth of Inheritance	Class Coupling	Lines of Code
ClassLibrary (Debug)	62	280	3	4	383
ClassLibrary	62	280	3	4	383
A	83	2	1	0	3
A(int)	83	2		0	3
B	98	1	2	1	1
B(int)	98	1		1	1
C	5	277	3	4	379
C(int)	2	201		2	233
Method(int, DateTime, Guid) : int	14	76		3	146

Рассчитанные метрики Microsoft Visual Studio

С помощью данного программного средства можно оценить следующие метрики:

1 Maintainability Index – Ремонтопригодность. Ремонтопригодность – свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонта [2-4].

2 Cyclomatic Complexity – структурная сложность кода, т.е. количество различных ветвей в коде. Чем больше этот показатель, тем больше тестов должно быть написано, для полного покрытия кода, чем меньше этот показатель, тем лучше.

При вычислении цикломатической сложности используется граф потока управления программы. Узлы графа соответствуют неделимым группам команд программы, они соединены ориентированными рёбрами, если группа команд, соответствующая второму узлу, может быть выполнена непосредственно после группы команд первого узла. Цикломатическая сложность может быть также вычислена для отдельных функций, модулей, методов или классов в пределах программы [2, 4].

3 Depth of Inheritance – глубина наследования, также называемая глубиной дерева наследования. Эта метрика также называется глубиной дерева наследования, определяется как “Максимальная длина от узла до корня дерева”. Метрика показывает для каждого класса, какой он по счету в цепочке наследования. Данная метрика разработана специально для объектно-ориентированного анализа [2, 4].

4 Class Coupling – показывает степень взаимозависимости между программными модулями, сила взаимосвязей между модулями, мера того, насколько взаимозависимы разные подпрограммы или модули.

Сильное зацепление рассматривается как серьёзный недостаток, поскольку затрудняет понимание логики модулей, их модификацию, автономное тестирование, а также переиспользование по отдельности. Слабое зацепление, напротив, является признаком хорошо структурированной и хорошо спроектированной системы, и, когда она комбинируется с сильной связностью, соответствует общим показателям хорошей читаемости и сопровождаемости. В расчет берутся уникальные классы из параметров, локальных переменных, возвращаемого типа, базового класса, атрибутов (полный список можно найти в MSDN). Хороший дизайн программного обеспечения предполагает небольшое количество связанных классов. Чем их больше, тем сложнее в дальнейшем переиспользовать этот класс, а также поддерживать, так как существует очень много зависимостей.

5 Lines of Code – метрика программного обеспечения, используемая для измерения его объёма с помощью подсчёта количества строк в тексте исходного кода. Как правило, этот показатель используется для прогноза трудозатрат на разработку конкретной программы, либо для оценки производительности труда уже после того, как программа написана. Этот показатель показывает не точное количество строк в вашем файле, так как подсчет основан на IL-коде. В расчет не берутся пустые строчки, комментарии, строчки со скобками, объявление типов и пространств имен. Большое количество строк в методе/классе может показывать на ошибки в проектировании и на то, что этот код можно разделить на несколько частей.

Таким образом, был рассмотрен метод оценки качества ПО с использованием метрик рассчитанных средой разработки Microsoft Visual Studio.

Библиографические ссылки

1. Лонгоботтом Р. Надежность вычислительных систем. Москва: Энергоатомиздат, 1985. 180 с.
2. Пальчун Б.П., Юсупов Р.М. Оценка надежности программного обеспечения. Москва: Наука, 1994. 180 с.
3. Шураков В.В. Надежность программного обеспечения систем обработки данных. Москва: Статистика, 1981. 200 с.
4. Черкесов Г.Н. Надежность аппаратно-программных комплексов. Санкт-Петербург: Питер, 2005. 479 с.: ил.

УДК 004.054

ПРОФИЛИРОВАНИЕ КОДА В MS VISUAL STUDIO КАК СРЕДСТВО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММЫ

В. Д. Фрышкина, Д. О. Курмышев
Научный руководитель – И. М. Горбаченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

Рассматриваются подходы к оценке качества программных средств.

Ключевые слова: оценка качества, программное обеспечение, код программы, профилирование.

CODE PROFILING IN MS VISUAL STUDIO AS A MEANS OF QUALITY ASSESSMENT OF THE PROGRAM

V. D. Fryshkina, D. O. Kurmyshev
Scientific Supervisor – I. M. Gorbachenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: fryshkina_valentina@mail.ru

In this paper, approaches to the evaluation of software quality are discussed.

Keywords: quality assessment, software, program code, code profiling.

Программистам часто бывает необходимо наблюдать за выполнением кода программы, для измерения и оценки качества ее работы. Средства профилирования Visual Studio позволяют разработчикам измерять, оценивать и исправлять проблемы производительности в своем коде. Также определить места, которые стоит улучшить. [2-3].

Профилирование – это сбор характеристик программы, таких как время выполнения отдельных ее фрагментов (функций, строк), благодаря которой программист может провести оптимизацию исходного кода.

Microsoft предоставляет встроенное в Visual Studio средство профилирования, которое позволяет оценить качество разрабатываемого программного обеспечения (ПО).

Средства профилирования и диагностики позволяют разработчикам диагностировать использование памяти и центрального процессора (ЦП) и выявлять другие проблемы на уровне приложения. С помощью этих средств можно накапливать данные (например, значения переменных, вызовы функций и события) в течение времени выполнения приложения в отладчике, просматривать состояние приложения на разных этапах во время выполнения кода.

В MS Visual Studio существуют различные средства оценки производительности: Memory Usage (Использование памяти), Performance Explorer (Обозреватель производительности), Memory JavaScript (Память JavaScript) и другие.

С помощью средства Memory Usage (Использование памяти) можно находить утечки памяти и выявлять неэффективное использование памяти во время отладки. Это средство можно использовать для создания снимков управляемой и собственной памяти в куче. Так на рис. 1 показано изменение загрузки памяти компьютера с течением времени.

Events		Memory Usage					
		Take Snapshot		View Heap		Delete	
	Time	Objects (Diff)		Heap Size (Diff)			
1	3.83s	1,705	(n/a)	159.29 KB	(n/a)		
2	12.09s	575,276	(+573,571 ↑)	25,677.44 KB	(+25,518.16 KB ↑)		
3	23.85s	653,282	(+78,006 ↑)	28,301.88 KB	(+2,624.44 KB ↑)		

Рис. 1. Оценка использования памяти программой

Performance Explorer (Обозреватель производительности) позволяет использовать множество различных средств, таких как Выборка ЦП (центрального процессора), Инструментарий, Выделение памяти .NET и Конфликты обращения к ресурсам.

Application Timeline (Средство временная шкала) приложения помогает улучшить производительность приложений XHTML, предоставляя подробные сведения об использовании ресурсов приложений.

Средство Память JavaScript позволяет измерять, оценивать и исправлять проблемы производительности в коде путем сбора сведений о времени выполнения на входе и выходе каждой функции в приложении.

Средство Скорость реагирования IP HTML помогает локализовать проблемы производительности в приложениях, включая недостаточно быстрое реагирование, медленную скорость загрузки и обновления визуальных элементов, которые происходят реже, чем ожидалось.

Все выше перечисленные средства позволяют количественно оценить метрики программного средства, относящие к качеству программы согласно стандарту ISO/IEC 25010:2011 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015) и требованиям IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. [1].

Например, по вычисленным характеристикам можно оценить эффективность, надежность и переносимость программы. В частности, эффективность работы программы демонстрирует загруженность памяти компьютера и центрального процессора, надежность - скорость реагирования IP HTML и конфликты обращения к ресурсам, переносимость программы - выделение памяти .NET [4-5].

Таким образом, в данной работе была рассмотрена оценка качества ПО с использованием профилирования средствами разработки Microsoft Visual Studio.

Благодаря этому инструменту можно достаточно легко провести пересмотр большого проекта, найти места, которые необходимо переписать. Также достаточно полезно следить за процессом изменения вышеописанных метрик.

Библиографические ссылки

- ГОСТ 28806—90 Качество программных средств. Термины и определения. Москва, 90. – 8 с.
- Лонгоботтом Р. Надежность вычислительных систем. Москва: Энергоатомиздат, 1985. 180 с.
- Пальчун Б.П., Юсупов Р.М. Оценка надежности программного обеспечения. Москва: Наука, 1994. 180 с.
- Шураков В.В. Надежность программного обеспечения систем обработки данных. Москва: Статистика, 1981. 200 с.
- Черкесов Г.Н. Надежность аппаратно-программных комплексов. Санкт-Петербург: Питер, 2005. 479 с.: ил.

УДК 004.418

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ ПЛАТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Д. В. Царев, И. А. Петрова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: inftex2010@mail.ru

Рассмотрены варианты использования микроконтроллерных плат Arduino в образовании. Разработка и внедрение схем на основе плат Arduino позволит студентам получить навыки работы с микроконтроллерами и создания собственных электронных схем.

Ключевые слова: Микроконтроллеры, Arduino, программирование, электротехника, робототехника, микроконтроллерные платы.

THE USE OF MICROCONTROLLERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

D. V. Tcarev, I. A. Petrova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: inftex2010@mail.ru

In this paper, we consider the use of Arduino microcontroller cards in education. The development and implementation of Arduino-based circuits will allow students to gain skills in working with microcontrollers and creating their own electronic circuits.

Keywords: Microcontrollers, Arduino, programming, electrical engineering, robotics, microcontroller boards.

Микроконтроллеры получили широкое распространение в повседневной жизни. Они используются во многих устройствах, которые окружают человека. С помощью микроконтроллеров можно решить множество различных практических задач. В связи с этим мы решили исследовать применение микроконтроллера в образовательном процессе ВУЗа по направлению специальности информатика и вычислительная техника в частности на предметах программирования, электротехника, электроника и схемотехника.

Микроконтроллеры управляют различного рода электронными устройствами в соответствии с вложенным в них программным кодом. Для освоения большинства систем микроконтроллеров потребуется изучить множество литературы, а также прочитать и понять технические паспорта. Среды программирования, как правило, довольно сложны и рассчитаны на профессиональных программистов. Сложность в освоении не позволяет большинству пользователей начать работать с микроконтроллерами. Для работы с микроконтроллерами были разработаны платформы, позволяющие непрофессиональным пользователям работать с микроконтроллерами. Одной из таких платформ является Arduino [1].

Arduino – это простая для освоения платформа с открытым кодом на основе встроенного микроконтроллера и среды разработки с программным интерфейсом АРТ для микроконтроллеров. К платам можно подключить множество аналоговых и цифровых датчиков, собирающих информацию об окружающей среде, некоторые из датчиков позволяют считывать данные с электронных пластиковых карт и передавать информацию в микроконтроллер, который в свою оче-

редь обрабатывает входящие данные, после чего выдает новые данные в виде аналоговых или цифровых значений [2]. В распоряжение разработчика предоставлены готовые программы и библиотеки функций среды программирования Arduino [1]. На основе микроконтроллерных плат Arduino можно построить схемы, способствующие обучению при помощи различного рода электронных схем и программного кода, что позволит получать навыки в электротехнике и программировании, а также есть возможность последующего использования построенных схем в качестве наглядной демонстрации различных физических процессов.

Использование микроконтроллерных плат в программировании позволяет развивать понимание логики программного кода, видеть реакцию подключенной к плате периферии на изменения кода. Особенности среды программирования Arduino побуждают программиста к тестированию и отладке своего кода. Также программирование плат Arduino позволяет получить или закрепить навыки работы с C/C++. На предмете электротехника в разделе электроника данные платы применимы как визуальный тренажер для изучения тем: Основы цифровой электроники, микропроцессоры, интегральные схемы. Также в разделе схмотехника можно рассмотреть основные логические функции и основы синтеза схем. На лабораторных занятиях могут быть рассмотрены принцип работы и применение цифровой электроники, микропроцессоров, электронных реле, полупроводниковых диодов, транзисторов, фотоэлектронных приборов и также основные логические функции, реализованные как программным кодом, так и практическим созданием схем. Использование плат Arduino повышает безопасность студентов при работе со схемами. Наглядность, а также возможность самостоятельной сборки разнообразных схем студентами способствует изучению принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств, основ элементарной базы ЭВМ, построения, расчета и анализа электронных и электрических цепей.

Микроконтроллерные платы также широко используются в робототехнике. Сейчас робототехника получила большое распространение и во многих учебных заведениях есть различного рода курсы этого направления. Простота работы с Arduino делает эти платы идеальной стартовой точкой для новичков в области робототехники. Arduino используются в качестве «мозга» робота, к которому подключаются различные шасси, колеса, сервоприводы, моторы, дисплеи, индикаторы, датчики, беспроводные модули [3].

Таким образом, использование микроконтроллерных плат в образовательном процессе может способствовать повышению взаимосвязи таких дисциплин как: программирование, электротехника, электроника и схмотехника. Студенты во время работы с микроконтроллерными платами улучшают свои навыки в программировании, получают навыки работы с микроконтроллерами и самостоятельной сборки различных электронных схем.

Библиографические ссылки

6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. — СПб.: БХВ- Петербург, 2012. — 256 с.
7. Что такое Arduino [Электронный ресурс]. URL: <http://amperka.ru/page/what-is-arduino/> (дата обращения: 10.03.2017).
8. Программирование робототехники с Arduino и ROS [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/249401/> (дата обращения: 10.03.2017).

© Царев Д. В., Петрова И. А., 2017

УДК 004.032.6

СОЗДАНИЕ ВИДЕОИГР В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

А. О. Шадрин, И. А. Петрова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: inftex2010@mail.ru

В данной статье рассматривается возможность создания видеоигр на платформе Unity, с целью повышения качества обучения студентов программистов.

Ключевые слова: Unity, образование, программирование.

CREATING VIDEO GAMES IN THE LEARNING PROCESS AS AN EFFECTIVE TOOL FOR TEACHING PROGRAMMING

A. O. Shadrin, I. A. Petrova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: inftex2010@mail.ru

This article explores the possibility of creating video games on the Unity platform, in order to improve the quality of training for students of programmers.

Keywords: Unity, education, programming.

В настоящее время индустрия развлечений стремительно растёт, вместе с ней растёт и игровая индустрия. По данным за 2014 год 58 % россиян играют в видеоигры [1]. При этом используются различные виды устройств: компьютеры, консоли и мобильные телефоны. В связи с этим возникает необходимость обучения студентов программистов с помощью создания видеоигр. Хорошим примером платформы для создания видеоигр является платформа Unity.

Unity – это платформа для разработки двумерных и трехмерных приложений и игр, работающая под операционными системами Windows, Linux, OSX. В Unity можно создавать приложения и игры практически для всех актуальных платформ, таких как Windows, Windows Phone, OS X, Apple iOS, Linux, Android, Xbox и Playstation. С Unity сотрудничают такие известные компании как Disney, ElectronicArts, Microsoft, Ubisoft, Samsung, Sony, Blizzard и другие. Платформа Unity поддерживает сценарные языки: C #, JavaScript и Python, а расчёты физики выполняет графический движок Phys X от NVIDIA. Интерфейс у программы прост и легко настраивается под себя, он состоит из нескольких окон, из-за чего отладка игры может производиться прямо в редакторе.

Аккредитованные государством университеты имеют право получать бесплатную лицензию на Unity. Edu-лицензии не отличаются от Pro-лицензий кроме того, что нельзя использовать платформу в коммерческих целях [2], то есть студент получает возможность изучать Pro-лицензию и в будущем, если он станет разработчиком приложений или видео игр, он сможет без проблем пересест на Unity Pro и монетизировать свои проекты. На официальном сайте компании Unity, для студентов и образовательных учреждений предоставляются специальные предложения на свою платформу.

Для студентов:

- Бесплатные лицензии Unity.
- Возможность получения сертификата разработчика Unity.
- Программа онлайн-обучения.

Для учебных учреждений:

– Unity предоставляет бесплатные лицензии на свою платформу образовательным учреждениям любого уровня. Преподаватели могут подать заявку на программу лицензирования Unity от лица своего учреждения или курса.

– Возможность скачать бесплатный пакет среды разработки учебных программ Unity Curricular Framework, для создания своего курса обучения.

– Скидки на учебные материалы и сертификацию [3].

На сайте Unity опубликована база учебных материалов, что может помочь студентам развить свои навыки программирования. Также на сайте платформы в разделе «документация» собраны руководства и справочники по скриптам, а у зарегистрировавшихся на онлайн-семинары есть возможность задать вопросы экспертам лично. Теперь представим, что в начале изучения дисциплины объектно-ориентированное программирование, студенту или группе студентов дают задание написать игру на платформе Unity. При этом в интернете есть учебные материалы, а так как языки JavaScript, C#, и Python являются актуальными и востребованными [4], обучение может оказаться эффективным.

Во время создания игровых проектов у студентов появляется мотивация, направленная на изучение актуальных языков программирования, а также процесс создания проекта будет развивать у студентов творческий потенциал. Возможность получения сертификата разработчика Unity может дополнительно способствовать мотивации к обучению.

В ходе работы студентов над проектом возможны следующие варианты событий:

1. студент, может воплотить свои фантазии в реальность, создавая полноценный 2d платформер, или небольшую 3d игру;

2. группа студентов, распределяет роли: один отвечает за звук, другой за скрипты, третий за дизайн, и далее при сборке проекта происходит обмен знаниями;

3. возможна разработка уже созданных игр или создание их аналогов в качестве лабораторных работ, например: Pacman, Mario, BattleCity, Тетрис, Сапер и др.

Таким образом, с помощью создания видеоигр, студенты смогут улучшить свои навыки программирования, навыки работы в команде, а также будет дан серьезный толчок не только в карьере разработчика игр, так и в карьере программиста.

Библиографические ссылки

1. Статистика [Электронный ресурс]. URL: <http://security.mosmetod.ru/internet-zavisimosti/statistika>

2. Unity стал бесплатным для официальных образовательных учреждений [Электронный ресурс]. URL: <http://app2top.ru/industry/unity-stal-besplatny-m-dlya-ofitsial-ny-h-obrazovatel-ny-h-uchrezhdenij-89869.html>

3. Unity для обучения [Электронный ресурс]. URL: https://store.unity.com/ru/education?_ga=1.3123058.37224664.1485267766#student

4. Самые востребованные языки программирования 2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/hh/blog/318450/>

© Шадрин А. О., Петрова И. А., 2017

УДК 379.8

**РАЗРАБОТКА И ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ
ТЕХНОЛОГИЯМ В РАМКАХ СОВРЕМЕННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
ВУЗА И ШКОЛЫ**

А. О. Шадрин
Научный руководитель – П. А. Егармин

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: sssash95@gmail.com

Рассматривается возможность организации на базе высших учебных заведений игровых комнат с целью организации досуга школьников и проведения профориентационной работы.

Ключевые слова: профориентация, эскейп-рум, вуз, школа.

**MAKING AND REALISATION EVENT ON INFORMATION TECHNOLOGIES WITHIN
THE CONFINES OF PRESENT COOPERATION OF HIGH SCHOOL AND SCHOOL**

A. O. Shadrin
Scientific Supervisor – P. A. Egarmin

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: sssash95@gmail.com

The article considers the possibility of organizing game rooms hosted by higher educational institutions with the objective of organizing schoolchildren's leisure and conducting career guidance work.

Keywords: vocational guidance, escape-room, university, school.

30 апреля 2014 г. Правительством Российской Федерации был утвержден план мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки». Согласно этому документу одним из направлений повышения эффективности и качества услуг в сфере образования является разработка и реализация региональных комплексов мер, направленных на совершенствование профессиональной ориентации обучающихся в образовательных организациях. Сроки реализации плана мероприятий – 2014-2018 гг. [1].

Одним из путей реализации мероприятий «дорожной карты» является тесное сотрудничество школ и высших учебных заведений. Задача вуза при этом – максимальный охват школьников региона через проведение очных и заочных профориентационных мероприятий [2].

В филиале СибГУ в г. Лесосибирске проведение качественной профориентационной работы является значимой и важной задачей, учитывая достаточную удаленность филиала от краевого центра. Анализ показал, что в филиале СибГУ в г. Лесосибирске такая работа проводится в основном в информационной форме (встречи с родителями, дни открытых дверей, обзорные лекции). Для более качественной и эффективной работы следует использовать развивающие и активизирующие подходы, как это практикуют ведущие вузы страны. Вывод очевиден, необходимо искать новые формы профориентационной работы, повышать уровень профориентационных мероприятий.

Одной из таких новых, активных форм проведения профориентационных мероприятий может стать мероприятие в формате «эскейп-рум». Эскейп-рум – это интеллектуально-развлекательная игра, в которой игроков запирают в специально подготовленном помещении, из которого они должны выбраться за определенное время, находя предметы и решая головоломки [3].

Эскейп-рум включает:

- помещение – комната или группа комнат игры;
- сценарий – последовательность действий игроков в ходе игры;
- задания – неотъемлемая часть игры, в ходе решения которых, игроки приближаются к выполнению поставленной цели;
- временное ограничение.

Количество участников игры варьируется, как правило, от 2-х до 6-ти игроков, но исходя из сложности и масштаба эскейп-рума может меняться [4].

Одним из главных и дорогостоящих этапов при создании эскейп-рума является поиск и подготовка помещения. А теперь представим, что в качестве эскейп-рума выбирается кабинет или лаборатория высшего учебного заведения, связанная с той или иной специальностью, которая потенциально интересна школьнику. Другими словами, комната уже оборудована, соответствует нормам пожарной безопасности, и материальные затраты вуза при создании такой комнаты будут минимальными.

После выбора и подготовки помещения следует перейти к созданию сценария и сюжетной линии, а затем подготовить задания, которые должны соответствовать сюжету и атмосфере игры. Для повышения интереса к игре целесообразно включить задания, связанные с использованием оборудования лаборатории или кабинета. Учитывая высокую стоимость оборудования, в течение игры участников должен сопровождать тьютор, помогающий игрокам при ее прохождении и предупреждающий их от нежелательных действий.

8-9 октября 2016 года на базе Лесосибирского филиала СибГУ в рамках профориентационного квеста «Горизонты профессий» был проведен профориентационный эскейп-рум «Лаборатория безумного ученого». 23-30 марта 2017 года в Лесосибирском филиале СибГУ был проведен турнир по информационным технологиям «Поколение IT». Участниками мероприятий стали школьники 9-11 классов. Тематика эскейп-румов была связана с направлением подготовки «Информатика и вычислительная техника». В игровой форме, решая логические задачи и головоломки, ребята познакомились с основами защиты информации, компьютерной графики, программирования. Ряд заданий включал работу с техническими устройствами, такими, как ноутбук, мобильный телефон, стационарный компьютер, USB-накопитель, проектор.

Таким образом, соединив популярное интеллектуальное развлечение с материально-технической базой вуза, можно, с одной стороны, получить мощное профориентационное средство, способное в игровой форме познакомить школьников и студентов с особенностями будущей специальности, с другой - помочь в решении проблем в области занятости и досуга молодежи.

Библиографические ссылки

1. План мероприятий ("дорожная карта") "Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки" [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/media/files/41d4da971dd8e35ce817.pdf> (дата обращения: 15.05.2017).
2. Практика применения активных форм профориентационной работы вуза [Электронный ресурс]. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25397> (дата обращения: 15.05.2017).
3. Что такое квест в реальности? [Электронный ресурс]. URL: <http://questhunt.ru/chto-takoe-kvest-v-realnosti>(дата обращения: 15.05.2017).
4. Квест [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/quest>(дата обращения: 15.05.2017).

УДК 62-1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗМОЛА В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ НА НОЖЕВОЙ МЕЛЬНИЦЕ

О. В. Шинкевич, Ю. В. Шинкевич, М. А. Зырянов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Olga_q@mail.ru

Выполнен анализ современных средств компьютерного моделирования. Обоснован выбор программ 3ds Max и Rhinoceros 3D, в которых в дальнейшем была создана 3d-модель ножевой мельницы и визуализирован процесс размол в воздушной среде. С помощью визуализации процесса ножевого размол древесноволокнистого полуфабриката выполнен анализ процессов и явлений, происходящих в процессе работы в камере мельницы.

Ключевые слова: моделирование, размол, визуализация, эффективность, мельница.

MODELING OF THE MILLING PROCESS IN THE AIR ENVIROMENT OF KNIFE MILLING SMACHINES

O. V. Shincevich, J. V. Shinkevich, M. A. Zyryanov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Olga_q@mail.ru

The analysis of modern computer modeling tools is carried out in the work. The choice of 3ds Max and Rhinoceros 3D programs, in which the 3d model of the knife mill was further created and the grinding process in the air was visualized, was justified. An analysis of the processes and phenomena occurring during the mill chamber operation is performed with the help of visualization of the process of knife grinding of the wood-fiber semi-finished product.

Keywords: modeling, visualization, efficiency, grinding, the mill.

На современном этапе развития науки и техники один из этапов процесса проектирования оборудования заключается в создании физического макета с целью всестороннего изучения объекта проектирования. Ввиду трудоемкости и материалоемкости процесса создания макета альтернативой данному этапу выступает моделирование объекта исследований с использованием современных САПР.

Под моделированием принято понимать метод познания, включающий в себя исследование существующих и создание новых моделей. Предметом познания данной науки является модель. Виды моделей ранжируются в зависимости от различных свойств. Как известно, любой объект имеет множество характеристик. При создании определенной модели выделяются лишь наиболее важные характеристики для решения поставленной задачи [1].

С целью изучения функциональных возможностей современных средств компьютерного моделирования в работе выполнена модель ножевой размалывающей машины. Для получения необходимой информации о геометрических характеристиках предмета моделирования в работе мы будем полагаться на знания, полученные из чертежа, представленном на рис. 1.

При создании модели ножевой размалывающей машины были рассмотрены следующие программы: 3DCrafter (предназначена для 3D-моделирования в режиме реального времени и соз-

дания анимаций), NaroCad (полноценная и расширяемая система автоматического проектирования, основанная на технологии OpenCascade), 3dsMax (программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации) и Rhinoceros 3D (профессиональная система моделирования в основном с помощью NURBS- технологий).

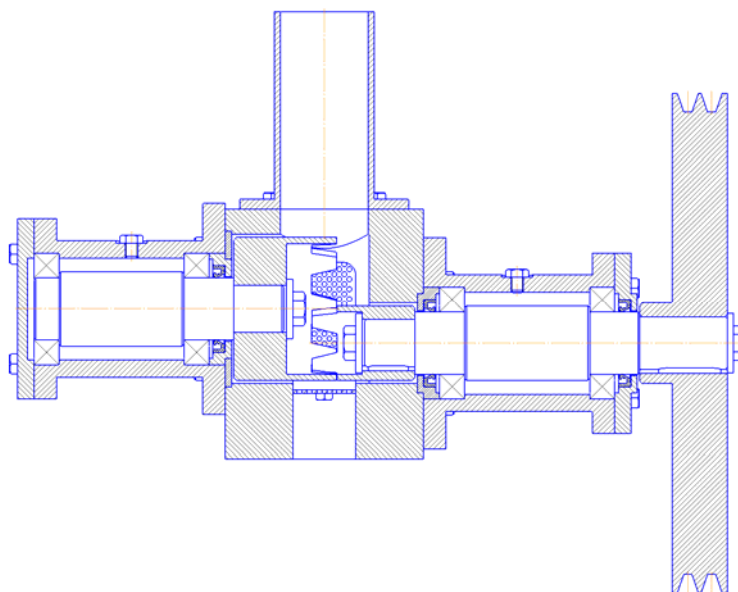


Рис. 1. Чертеж ножевой размалывающей машины

Среди этих программ мы выполняли моделирование лишь в Rhinoceros 3D и 3ds Max, т.к. 3DCrafter, как и NaroCad, оказались не предназначены для профессионального моделирования. К тому же Rhinoceros 3D и 3ds Max оказались многофункциональны и просты в использовании [2-3].

После выбора и обоснования программ для моделирования в программе Rhinoceros по выполненному чертежу 2d-модели (рис. 2), была построена 3d-модель (рис. 3) с целью дальнейшей визуализации процесса размола в воздушной среде на ножевой мельнице [4].

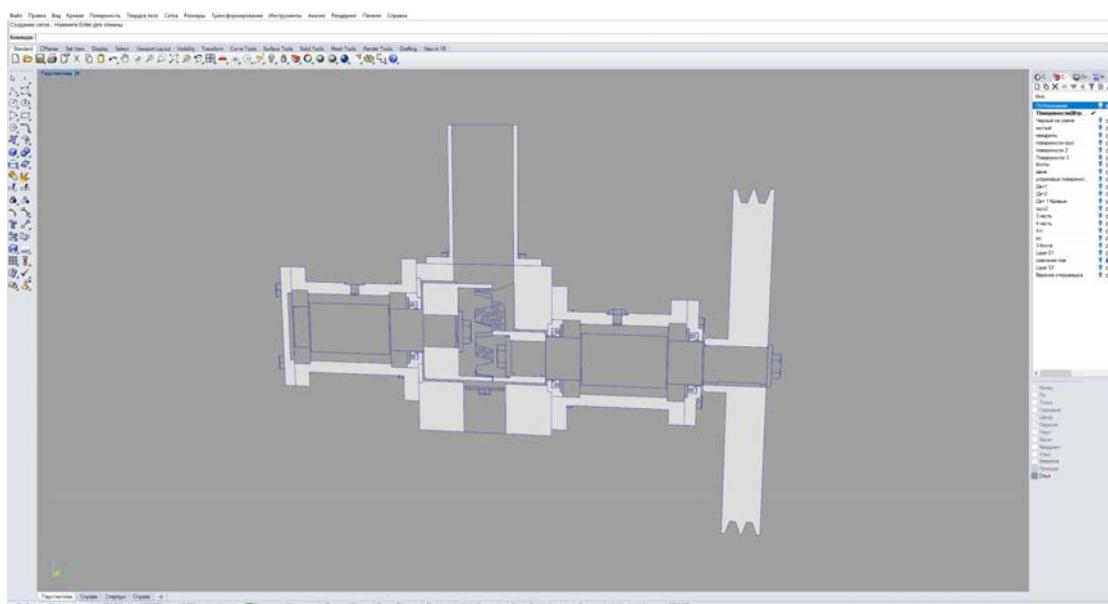


Рис. 2. Построение 2d-модели в программе Rhinoceros 5.0

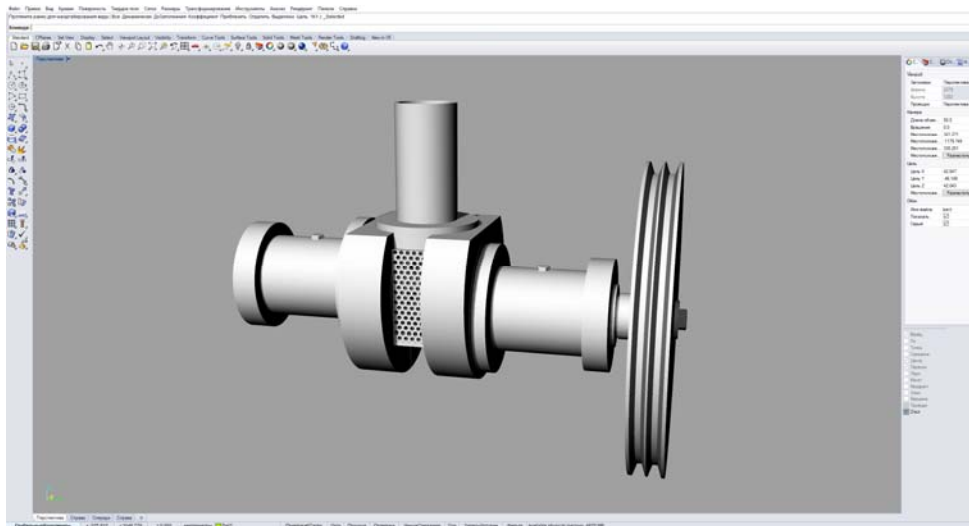


Рис. 3. Построение 3d-модели в программе Rhinoceros 5.0

После создания 3d-модели в программе Rhinoceros была выполнена визуализация процесса размола в программе 3ds Max.

Таким образом, в ходе выполнения работы были изучены современные средства моделирования, среди которых были выбраны программы 3ds Max и Rhinoceros 3D. Выбранные программы позволили создать 3d-модель ножевой мельницы и визуализировать процесс размола в воздушной среде. Изучение визуализированного объекта позволит рассмотреть явления и процессы, происходящие в результате размола.

Библиографические ссылки

1. Модель: виды моделей, понятие и описание [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/145852/model-vidyi-modeley-ponyatie-i-opisanie> (дата обращения: 05.04.2017).
2. Rhino 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rhino-3d.ru> (дата обращения: 05.04.2017).
3. 3DS MAX [Электронный ресурс]. URL: <http://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview> (дата обращения: 05.04.2017).
4. Борис Фомин “Rhinoceros. NURBS моделирование для Windows или Русский носорог” (Перевод с английского с дополнениями и исправлениями) [Электронный ресурс]. URL: <http://rhino-rus.narod.ru/manual-2637362/Part-rhino-1.pdf>.

© Шинкевич О. В., Шинкевич Ю. В., Зырянов М. А., 2017

УДК 62-1

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАБОТЫ ПЛАНКО-КРЕСТОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ

Ю. В. Шинкевич, О. В. Шинкевич, М. А. Зырянов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Juliya_Shi@mail.ru

Представлены результаты имитационного моделирования процесса размола щепы на планко-крестовой мельнице. Исследования позволили наглядно изучить процессы и явления, происходящие в размольной камере мельницы и дать оценку эффективности размола щепы.

Ключевые слова: визуализация, модель, планко-крестовая мельница, эффективность.

VISUALIZATION OF THE PROCESS OF WORK OF THE PLANKO-CROSS-MILL

J. V. Shincevich, O. V. Shinkevich, M. A. Zyryanov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Juliya_Shi@mail.ru

The paper presents the results of simulation simulation of the process of grinding chips on a planko-cross-mill. The studies made it possible to visually study the processes and phenomena occurring in the grinding chamber of the mill and to estimate the efficiency of grinding the chips.

Keywords: visualisation, the model, the planko-cross-mill, efficiency.

В процессе проектирования любого оборудования, независимо от области применения, перед конструктором стоит задача изучить скрытые процессы и явления, имеющие место в процессе эксплуатации оборудования. Одним из способов получения этих знаний является изучение объекта при помощи визуализации имитационной модели.

Так, в процессе модернизации лабораторной планко-крестовой мельницы (рис. 1), которая представляет собой размольную камеру, имеющую цилиндрическую форму диаметром 230 мм, внутри которой установлено пять гребенчатых планок с ножами и крестовина, выполняющая роль ротора, не представляется возможным изучить процессы, происходящие в закрытой камере в процессе получения древесноволокнистого полуфабриката. Как показали результаты исследований, размол щепы в данной установке, как и в ролле, осуществляется в зазоре между ножами гребенчатых планок статора и ножами ротора за счет сил раздавливания, резания, мятая и трения древесины.

С целью более детального изучения явлений и процессов, происходящих в размольной камере, был принят метод имитационного моделирования, позволяющий увидеть закрытые процессы, происходящие при работе мельницы, и были созданы модели при помощи нескольких программ.

В качестве программных средств были выбраны Rhinoceros 3D и 3ds Max.

Rhinoceros 3D – это профессиональная система моделирования в основном с помощью NURBS-технологий [1].

Система эффективно работает с объектами любой сложности и размеров. Это может быть моделирование как техническое от клапана до лайнера, так и моделирование биологических объектов от мыши до человека. У данного программного продукта непривычный интерфейс, но он

достаточно прост в освоении, гибок и обеспечивает неизменно высокий результат моделирования. Можно создавать и редактировать любую комбинацию кривых, поверхностей, геометрических тел, а затем экспортировать созданные модели в любой формат. Rhinoceros – превосходный моделер, получивший широкую известность и ставший незаменимым инструментом многих профессиональных дизайнеров [2].

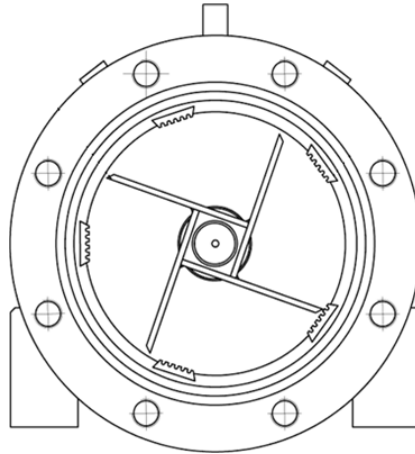


Рис. 1. Общий вид планко-крестовой мельницы.

3Ds Max – программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Программное обеспечение 3ds Max® позволяет выполнять 3D-анимацию, визуализацию и моделирование на профессиональном уровне. Создание качественных 3D-объектов значительно ускоряется за счет использования эффективного инструментария [3].

После создания моделей, мы смогли с помощью программы 3ds Max рассмотреть процесс движения древесных частиц в мельнице и графически представить схему их движения (рис. 2).

Как показали результаты визуализации работы планко-крестовой мельницы, интенсивное воздействие на древесноволокнистый материал (зона I) осуществляется в зазоре между ножами гребенчатых планок статора и ножами ротора за счет сил раздавливания, резания, мятая и трения древесины. Щадящий размол (зона II) происходит после прохождения ножа ротора над ножами планок статора при попадании древесноволокнистого материала в зону с отсутствием размалывающих поверхностей за счет сил трения, центробежной силы и перемешивания древесной массы в секторе по гидродинамическим законам движения суспензии высокой концентрации, что соответствует явлениям циркуляции и перекачки массы [4].

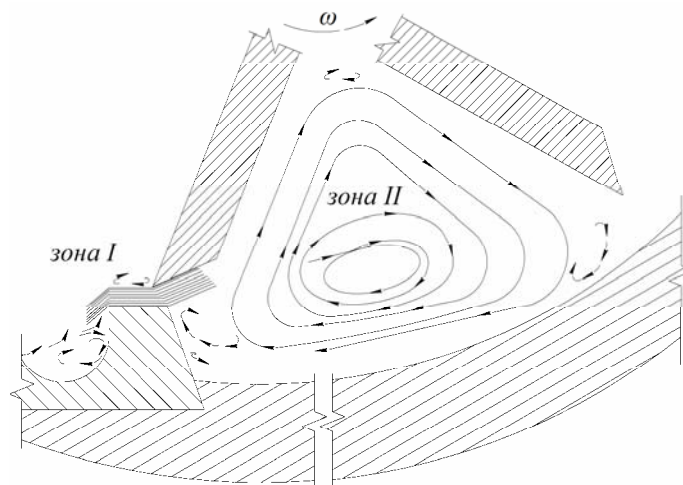


Рис. 2. Схема движения частиц

Таким образом, в процессе визуализации процесса работы планко-крестовой мельницы были изучены явления и процессы, происходящие в результате размола щепы. Полученные результаты исследований позволяют облегчить работу по модернизации данной установки и избежать конструкторских ошибок ввиду отсутствия знаний действия нагрузок в процессе размола щепы.

Библиографические ссылки

5. Rhino 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rhino-3d.ru> (дата обращения: 05.04.2017).

6. Борис Фомин “Rhinoseros. NURBS моделирование для Windows или Русский носорог” (Перевод с английского с дополнениями и исправлениями) [Электронный ресурс]. URL: <http://rhino-rus.narod.ru/manual-2637362/Part-rhino-1.pdf>.

7. 3DS MAX [Электронный ресурс]. URL: <http://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview> (дата обращения: 05.04.2017).

8. Зырянов, М.А., Чистова Н.Г., Чижов А.П. Свойства древесноволокнистых полуфабрикатов полученных в одну ступень размола при производстве ДВП мокрым способом // Лесной журнал. 2012. - №6. – С. 147-151.

© Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В., Зырянов М. А., 2017

УДК 004.94

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ю. В. Шинкевич, О. В. Шинкевич
Научный руководитель – М. Г. Биллер

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Olga_q@mail.ru

В настоящее время все больше людей интересуются методом имитационного моделирования, его применением, видами. В ходе данной работы, мы исследуем данный метод. Также будут описаны области применимых к данному методу программ.

Ключевые слова: Моделирование, имитационное моделирование.

INVESTIGATION OF THE APPLICATION OF THE METHOD OF IMITATION SIMULATION

J. V. Shincevich, O. V. Shinkevich
Scientific Supervisor – M. G. Biller

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Olga_q@mail.ru

At present, more and more people are interested in the method of simulation, its application, and types. In the course of this paper, we will investigate this method. The areas of the programs applicable to this method will also be described.

Keywords: simulation, imitation simulation.

Из опыта большинства людей известно, что перед использованием каких-либо сложных устройств необходимо приобрести практические умения (профессиональные навыки). Эти практические умения можно приобрести многими способами. Одним из них является использование на первых этапах модели, приближенной к оригиналу. Для её создания используются различные методы. И имитационное моделирование является одним из этих методов.

Имитационное моделирование позволяет имитировать поведение системы во времени и в пространстве (геометрическом, семантическом и др., в целом – экспансия). Причём плюсом является то, что временем в модели можно управлять: замедлять в случае с быстропротекающими процессами и ускорять для моделирования систем с медленной изменчивостью. Можно имитировать поведение тех объектов, реальные эксперименты с которыми дороги, невозможны или опасны [1]. Существуют три направления в области имитационного моделирования.

Агентное моделирование – направление, используемое для исследования децентрализованных систем, динамика функционирования которых определяется когда глобальные правила и законы являются результатом индивидуальной активности членов группы. Цель агентных моделей – получить представление об этих глобальных правилах, общем поведении системы, исходя из предположений об индивидуальном, частном поведении её отдельных активных объектов и взаимодействии этих объектов в системе [2].

Дискретно-событийное моделирование – подход к моделированию, предполагающий рассмотрение только основных событий моделируемой системы, таких, как: «ожидание», «обработ-

ка заказа», «движение с грузом», «разгрузка» и других. Дискретно-событийное моделирование наиболее развито и имеет огромную сферу приложений – от логистики и систем массового обслуживания до транспортных и производственных систем. Этот вид моделирования наиболее подходит для моделирования производственных процессов [2].

Системная динамика – направление, где для исследуемой системы строятся графические диаграммы причинных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени, а затем созданная на основе этих диаграмм модель имитируется на компьютере. Данный вид моделирования помогает понять суть происходящего выявления причинно-следственных связей между объектами и явлениями. С помощью системной динамики строят модели бизнес-процессов, развития города, модели производства, динамики популяции, экологии и развития эпидемии [2].

Имитационное моделирование применяется в: Бизнес-процессах, боевых действиях, ИТ-инфраструктуре, экономике, производстве, обучении (ВУЗ) и других областях. Так, в нашем университете имитационное моделирование встречается в виде учебных пособий в лабораторных классах. На их основе мы исследуем работу различных устройств.

Наиболее популярными программами, реализующими метод имитационного моделирования, являются:

- Aimsun;
- AnyLogic;
- MATLAB and Simulink for Technical Computing ИМИТАК;
- Tecnomatix Plant Simulation;
- PTV-VISSIM.

Aimsun является инструментом для моделирования транспортных задач. Он выделяется исключительно высокой скоростью своих симуляций и моделированием спроса на поездки, статическим и динамическим распределением трафика с мезоскопической, микроскопической и гибридной симуляцией – все это в рамках одного программного приложения. Aimsun позволяет проводить оценки трафика любых масштабов и сложности [3].

AnyLogic – единственный инструмент имитационного моделирования (ИМ), который поддерживает все подходы к созданию имитационных моделей: процессно-ориентированный (дискретно-событийный), системно динамический и агентный, а также любую их комбинацию. Графический интерфейс AnyLogic, инструменты и библиотеки позволяют быстро создавать модели для широко спектра задач от моделирования производства, логистики, бизнес-процессов до стратегических моделей развития компании и рынков.

Используется в следующих областях: логистика и цепочки поставок, производство, склад и перевозки; аэропорты, вокзалы, торговые центры; рынок и конкуренция, бизнес-процессы и системы обслуживания; здравоохранение, финансы и управление активами; железные дороги, оборона, ИТ-Инфраструктура, Стратегическое планирование и менеджмент, социальная динамика [4].

MATLAB – это высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов. С помощью MATLAB можно анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, создавать модели и приложения. Он является главным инструментом для решения широкого спектра научных и прикладных задач, в таких областях как: моделирование объектов и разработка систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработка сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование, финансовое моделирование, вычислительная биология и др. [5].

Simulink – это графическая среда имитационного моделирования, интегрированная в среду MATLAB, позволяющая при помощи блок-диаграмм в виде направленных графов, строить динамические модели, включая дискретные, непрерывные и гибридные, нелинейные и разрывные системы. Интерактивная среда Simulink, позволяет использовать уже готовые библиотеки блоков для моделирования электросиловых, механических и гидравлических систем, а также применять развитый модельно-ориентированный подход при разработке систем управления, средств цифровой связи и устройств реального времени [6].

Tecnomatix Plant Simulation – это инструмент дискретного имитационного моделирования, позволяющий моделировать и воспроизводить производственные системы и их технологические процессы. Кроме того, в нем обеспечивается возможность оптимизации материалопотоков, использования ресурсов и логистики на всех уровнях планирования производства, от глобальных производственных объектов до региональных заводов и отдельных производственных линий [7].

PTV-VISSIM – программное обеспечение, которое позволяет имитировать движение транспорта и пешеходов, что позволяет ему быть необходимым инструментом при анализе проектных и организационных решений, если речь идёт о планировании движения. Ему по силам имитационное моделирование движения воздушных и морских судов, а также пешеходных потоков. Возможность выполнения проектов в режиме трёхмерной анимации делает VISSIM незаменимым помощником при согласовании проектов в органах власти [8].

Таким образом, в ходе данного исследования, было установлено, что имитационное моделирование применяется практически во всех, если не во всех, сферах жизни. У каждой программы, реализующей метод имитационного моделирования, свои области применения. Многие известные компании активно используют данные программные обеспечения (Сбербанк, Эльдорадо, Газпром, NASA, Intel, AMD и многие другие) в своей деятельности [9].

Библиографические ссылки

1. Модель: виды моделей, понятие и описание - [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/145852/model-vidyi-modeley-ponyatie-i-opisanie> (дата обращения: 03.05.2017).
2. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/3853551/> (дата обращения: 03.05.2017).
3. Aimsun traffic modelling software [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aimsun.com/aimsun/> (дата обращения: 03.05.2017).
4. Многопоходное имитационное моделирование [Электронный ресурс]. URL: <http://www.anylogic.ru/features> (дата обращения: 03.05.2017).
5. MATLAB [Электронный ресурс]. URL: <http://matlab.ru/products/matlab> (дата обращения: 03.05.2017).
6. Simulink [Электронный ресурс]. URL: <http://matlab.ru/products/simulink> (дата обращения: 03.05.2017).
7. Plant Simulation [Электронный ресурс]. URL: http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/products/tecomatix/manufacturing-simulation/material-flow/plant-simulation.shtml (дата обращения: 03.05.2017).
8. Имитационное моделирование транспортного движения [Электронный ресурс]. URL: http://ptv-vision.ru/produkty/vissim/oblast_primeneniya (дата обращения: 03.05.2017).
9. Клиенты [Электронный ресурс]. URL: <http://www.anylogic.ru/clients> (дата обращения: 03.05.2017).

© Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В., 2017

УДК 37.02

ДИНАМИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Н. В. Шмаков

Научный руководитель – И. А. Петрова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: ShcI ZZiKK@mail.ru

В настоящее время актуальным остается вопрос изучения основ программирования. Поэтому появляется необходимость в новых формах представления учебного материала, с помощью которых можно быстро и интересно изучать языки программирования. Таким направлением является обучение программированию с использованием динамических игр.

Ключевые слова: информационные технологии, программирование, игра, обучение.

DYNAMIC GAMES AS AN AVERAGE LEARNING PROGRAMMING

N. V. Shmakov

Scientific Supervisor – I. A. Petrova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: ShcI ZZiKK@mail.ru

The actual issue of studying the basics of programming. Therefore, there is a need for new forms of presentation of education material, with which you can quickly and interestingly learn programming languages. Such a direction is teaching programming using dynamic games.

Keywords: information technology, programming, playing, studying.

В современном мире, в век информационных технологий, умение программировать становится как никогда актуальным. Многие люди в разных возрастных диапазонах понимают всю важность знания программного кода, но начать его изучать довольно трудно. Обычный студент стремится сразу получить итоговую работу, которая выполняет поставленную перед ним задачу, и совершенно не хочет читать огромный набор теоретической литературы. Не видя мгновенного результата, студент без достаточно сильной мотивации, попросту не станет изучать программирование. С другой стороны, большинство людей любят получать какие либо бонусы, маленькие награды за выполнение цели, это и может послужить небольшой мотивацией [1].

Решением проблемы заинтересованности студента в обучении программированию может послужить обычная игра. Если студент не будет обременен большим объемом информации, но при этом будет получать необходимые знания, то процесс обучения станет более простым. При этом тот, кто решил воспользоваться обучающей игрой, будет иметь визуальное представление о том, что он изучает в данный момент. Такие обучающие игры можно найти в свободном доступе в интернете, но большинство таких игр находятся на англоязычных сайтах, что несколько усложняет процесс обучения, если пользователь плохо знаком с английским языком [2].

В нашей игре, наоборот используется русский язык интерфейса, и нет необходимости в доступе к интернету, что и является достоинствами данной игры. Основной идеей игры выступает борьба добра со злом, доблестный рыцарь должен преодолевать препятствия и трудности, возникающие на его пути, а поможет ему в этом пользователь, который будет дополнять программный код.

В ходе прохождения каждого нового уровня, будут получены и закреплены конкретные знания. В игре предусмотрен выбор, на каком языке будет код, на JavaScript или на PascalABC. По окончании игры пользователь будет иметь представления о таких элементах программирования, как синтаксис, переменные, типы данных, условия, циклы.

Игра реализована в программе «Construct 2». Construct 2 – конструктор двухмерных игр для Windows (рис. 1). Данная программа позволяет каждому желающему создавать 2D-игры любой сложности и любого жанра, даже не имея навыков программирования (рис. 2). Игры, сделанные в этой программе, легко импортируются на все основные платформы – PC, Mac, Linux, браузеры с поддержкой HTML5, Android, iOS, Windows Phone, Blackberry 10, Amazon Appstore, Chrome Web Store, Facebook и пр. [3].

Редактор Construct 2 написан на языке C++, а игры кодируются в Javascript. При экспорте проекта JavaScript минифицируется, однако, есть возможность подключить Javascript Plugin SDK и модифицировать код вручную. Также плюсом является то, что Construct 2 имеет модульный дизайн, поэтому любые плагины или поведения, которые не используются в проекте, не включаются в скрипт, что помогает оптимизировать проект и сократить его вес.

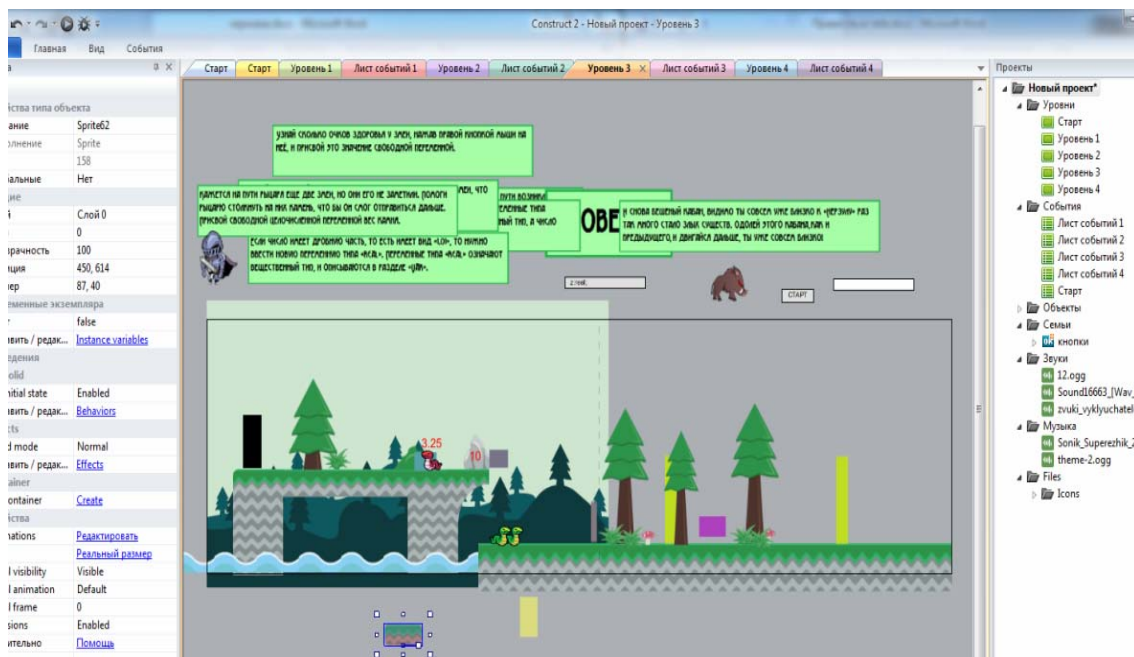


Рис. 1. Рабочая область «Construct 2»

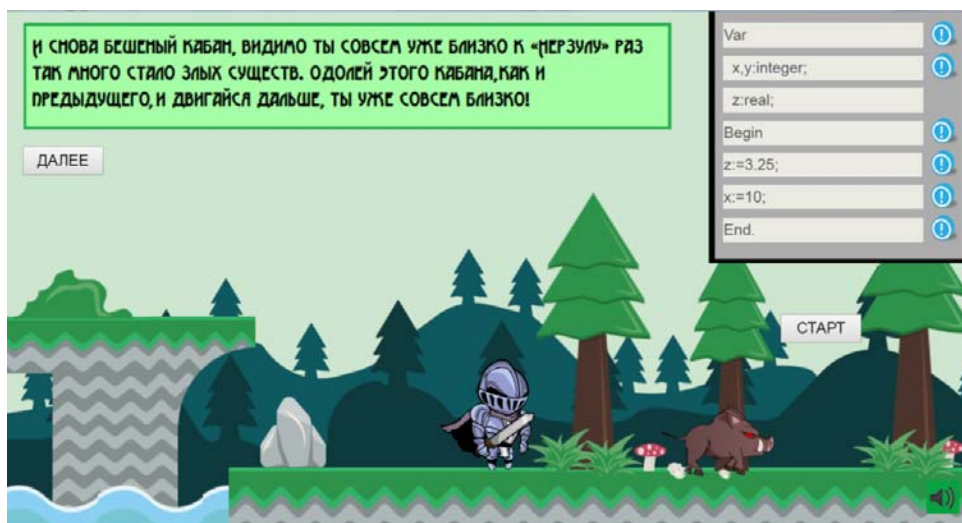


Рис. 2. Кадр из фрагмента игры

В заключение можно с уверенностью сказать, что такой подход, как изучение программирования в игровой форме, является очень перспективным. После прохождения игры, пользователь не станет профессиональным программистом и многие этапы программирования останутся все еще не известными, но такая игра даст основы знаний в этой области и может послужить хорошим стартом для углубленного изучения программирования.

Библиографические ссылки

1. Игры, которые учат программированию [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/273003/> (дата обращения: 2.3.2017).
2. Create Games EASILY [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scirra.com/> (дата обращения: 2.3.2017).
3. Делай игры без усилий [Электронный ресурс]. URL: <http://www.c2community.ru/> (дата обращения: 3.3.2017).

© Шмаков Н. В., 2017

УДК 004.032.6

ВИРТУАЛЬНАЯ ДОСКА КАК СОВРЕМЕННОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

И. А. Шнаревич

Научный руководитель – И. А. Петрова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: inftex2010@mail.ru

Виртуальная доска выступает как средство интерактивного и дистанционного обучения. Применение виртуальных досок весьма упрощает проведение уроков и лекций и облегчает понимание материала. Также в данной статье рассмотрены виды наиболее распространенных и используемых для дистанционного обучения виртуальных досок.

Ключевые слова: виртуальная, интерактивная, доска, дистанционное, информационное, обучение, технологии, popplet, twiddla, vyew, сервис.

USING THE VIRTUAL WHITEBOARD IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Shnarevich I.A.

Scientific Supervisor – I. A. Petrova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: inftex2010@mail.ru

The virtual whiteboard acts as a means of interactive and distance learning. The use of virtual boards is very easy, the lessons and lectures and facilitates understanding of the matter. Also in this article are considered types of the most common and used for remote learning virtual boards.

Keywords: virtual, interactive, whiteboard, remote, information, training, technology, popplet, twiddla, vyew, service.

Различные дистанционные технологии для современного человека уже перестали быть чем-то необычным. Современный уровень развития позволяет создавать и использовать новые технологии в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких технологий стало использование виртуальной доски.

Виртуальная доска – это обучающий инструмент, который позволяет объединить текст, изображение, видео, аудио в интерактивный формат. Данный сервис появился в 2006 году, продолжает набирать популярность в настоящее время [3]. Виртуальная доска является мощной информационной технологией в образовательном процессе, в которой можно наглядно что-либо показать, объяснить, посмотреть и послушать.

Предусмотрены возможности мгновенного обмена сообщениями между пользователями, рисования, набора текста, добавления файлов, графических элементов, ссылок и т.д. Виртуальную доску можно рассматривать как инструмент поддержки электронного обучения, который позволяет в интерактивном режиме проводить занятия, вовлекать учеников и студентов в активное общение и взаимодействие в режиме реального времени.

Существуют различные интерактивные сетевые ресурсы, позволяющие работать с виртуальными досками. Выделим из этого множества три наиболее распространенных и используемых для дистанционного обучения: Popplet (<http://popplet.com/>), Twiddla (<http://www.twiddla.com/>) и Vyew (<https://startpack.ru/application/vyew>).

– Popplet – виртуальная доска, которая предназначена для создания и редактирования материала. Новые технологии этого сервиса позволяют создавать стены мультимедийных заметок (фото, графика, видео и аудио), которыми можно делиться с другими, работать совместно, а так же готовые работы размещать на страницах сайтов и блогов. Готовую работу, так же можно сохранить на компьютере в формате графического файла или PDF документа. Мультимедийные элементы можно подгрузить со своего компьютера или с Интернет-сервисов. Для начала работы необходимо зарегистрироваться.

– Twiddla – онлайн-сервис, предназначенный для совместной работы. По принципу работы он схож со многими интерактивными досками, но возможностей для проведения онлайн работ имеет больше. Twiddla позволяет размещать на рабочей поверхности текст (с возможностями редактирования), иллюстрации, математические формулы; встраивать документы, виджеты и html-код; общаться при помощи чата и звука. Есть возможность совместного просмотра веб-сайтов в режиме онлайн. Для начала работы нет необходимости регистрироваться. Для приглашения участников совместной работы с сервисом необходимо, нажав "Invite", послать по электронной почте приглашения. Есть возможность размещать ссылку на страничках сайта, блога. Созданный в сервисе документ можно сохранять в виде графического файла.

– View – сервис для проведения встреч, совещаний, обсуждений, тренингов онлайн. С помощью этого сервиса можно предоставить доступ к своему рабочему столу. Получаем практически полный эффект присутствия с участием до 20 человек [1].

Рассмотрим основные возможности сервиса виртуальной доски Twiddla. Для этого зайдём в интернет и переходим на сайт www.twiddla.com. Для того, чтобы начать работу, не обязательно регистрироваться, сайт сам создаст вам профиль. Если вы захотите создать или отредактировать свой профиль, достаточно справа нажать на свое имя, которое вам присвоил профиль. Переходя в создание профиля, вводим свой E-mail, имя пользователя и пароль. Начинаем работу с помощью кнопки «Go». Сразу же мы видим пустую доску, которую можно оставить без разметок на клетки, а можно разметить на крупную и мелкую клетку. На ней будет размещаться информация.

Данная панель инструментов позволяет: размещать текст (с возможностями редактирования), картинки, видео и аудио-файлы, математические формулы, встраивать документы, виджеты и html-код, а так же общаться при помощи чата и голосовых сообщений. Существует возможность совместного просмотра различных веб-сайтов в режиме онлайн. Для того чтобы пригласить участников для работы необходимо нажать «Invite», посылая приглашение по электронной почте. Можно размещать ссылку на страничках сайтов и блогов. А созданный документ сохраняется в виде PDF файла.

Панель инструментов виртуальной доски позволяет: создать новую стену с новой тематикой, вернуться на домашнюю страницу, вставить информацию об аккаунте, опубликовать стену в социальных сетях, экспортировать информацию в виде изображения, файла или таблицы Excel, воспользоваться QR-кодом и разместить QR-код на стене, получить дополнительную информацию о стене: сколько всего постов, когда создана стена; изменить данную стену и перейти во вкладки – опции. Здесь мы можем изменить обои, компоновать материалы в свободном порядке или можно транслировать в виде ленты. Можно регулировать настройки приватности, то есть это будет скрытая ссылка либо доступная всем, также существует возможность добавить пользователей по E-mail, которые могут наполнять нашу страницу. Кроме этого, если стена доступна абсолютно всем, то она может отображаться в поисковой системе.

Практическая значимость использования сервиса виртуальной доски состоит в том, что преподаватель и студенты расширяют границы привычного восприятия информации со статической аудиторной доски на динамически изменяющуюся виртуальную доску, выводя процесс преподавания и обучения на качественно новый уровень. Возможность использования виртуальной доски помогает преподавателю на современном уровне планировать и проводить занятия, которые значительно повышают интерес студентов к изучаемому предмету [2]. Виртуальная доска превращает обычную лекцию в познавательную экскурсию, карту которой можно построить всем вместе из различных интернет-источников, совместно работая в команде.

Виртуальная доска превращает обычную лекцию в познавательную экскурсию, карту, которую можно построить всем вместе из различных интернет-источников, совместно работая в команде.

Таким образом, осуществляется совместное наполнение информацией, совместное редактирование, прекрасные возможности транслирования в социальных сетях, экспорт в различные форматы документов, а также вставка на сайт QR-КОДа на виртуальной доске.

Библиографические ссылки

1. Виртуальные доски для групповой работы [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/radiosyktu/virtualnye-doski-dla-gruppovoj-raboty> (дата обращения: 13.03.2017)
2. Петрова И.А. Возможности использования виртуальной доски в учебном процессе вуза [Текст] / И.А. Петрова // A newwordinscience: developmentoutlooks: материалы IV Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 29 мая 2015 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. — С. 131–132. — ISBN 978-5-906626-82-0.
3. Виртуальные доски [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/setevojurokiservisyweb2/3-servisy-web-2/virtualnye-doski> (дата обращения: 13.03.2017)

© Шнаревич И. А., 2017

Секция
«ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА»
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

УДК 658.155.4

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

К. А. Агарзаева
Научный руководитель – Е. А. Хартанович

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

В данной статье на примере компании ПАО «Транснефть» показано, каким образом можно оценить уровень эффективности управления инвестициями.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная деятельность, оценка эффективности управления инвестициями.

**EVALUATION OF EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF INVESTMENT
ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE**

К. А. Agarzaeva
Scientific Supervisor – E.A. Khartanovich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

In this article, the example of the company PJSC "Transneft" shows how to assess the level of investment management efficiency.

Keywords: investment, investment activity, evaluation of investment management efficiency.

Все предприятия так или иначе связаны с инвестиционной деятельностью. Любое предприятие в процессе функционирования сталкивается с необходимостью вложения средств в свое развитие. Причины, которые обуславливают необходимость инвестиций, могут быть различны, но в общем их можно подразделить на три вида:

- обновление имеющейся материально-технической базы,
- наращивание объемов производственной деятельности,
- освоение новых видов деятельности [1-3].

При этом на предприятии эффективно должно осуществляться управление инвестициями. Как следствие, оценка эффективности управления инвестиционной деятельностью предприятий весьма актуальна.

В качестве объекта исследования была выбрана российская компания – ПАО «Транснефть», осуществляющая транспортировку и поставку нефти (нефтепродуктов).

Единой методики оценки эффективности управления инвестициями не существует, поэтому к объекту исследования была применена методика М.В. Алтуховой [4], дополненная показателями, которые отражают специфику деятельности исследуемой компании.

В процессе оценки эффективности управления инвестициями было использовано несколько фактических и целевых показателей ПАО «Транснефть», которые, соответствуя выбранной инвестиционной стратегии, позволили адекватно оценить степень эффективности операционных и функциональных процессов управления в совокупности. При этом целевые значения показателей выступали своеобразными эталонами, к которым объекту исследования следует стремиться. На основе фактических и целевых значений были рассчитаны коэффициенты достижения единичных показателей эффективности управления инвестициями (табл. 1).

Таблица 1

Расчет коэффициентов достижения показателей эффективности управления инвестициями в ПАО «Транснефть» [5]

Наименование показателя	Фактическое значение за 2015 г.	Целевое значение	Коэффициент достижения показателя
Выручка от реализации продукции за счет инвестирования, млрд. руб.	41300	48500	0,85
Количество реализуемых инвестиционных проектов, шт.	5	5	1
Объем инвестиций, млрд. руб.	154,4	154,4	1
Степень загрузки структурных подразделений, %	90	100	0,9
Удельная аварийность на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах	0,148	0	-
Степень выполнения регламента управления инвестициями, %	85	100	0,85
Прибыль от инвестиций, млрд. руб.	71,2	85	0,84
Уровень экономической эффективности, %	46,1	55	0,84
Уровень информационного обеспечения управлением инвестиционного проекта, %	20	23	0,87

Анализ полученных результатов показал высокий уровень достижения следующих показателей:

- количество реализуемых инвестиционных проектов (100 %);
- объем инвестиций (100 %);
- степень загрузки структурных подразделений (90 %);
- уровень информационного обеспечения управлением инвестиционного проекта (87 %).

Величина такого специфического показателя, как удельная аварийность на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах, для исследуемой компании должна быть минимизирована.

С целью определения уровня эффективности управления инвестиционной деятельностью в ПАО «Транснефть» при помощи метода экспертных оценок было задано весовое значение каждого показателя эффективности управления инвестициями, а затем рассчитан комплексный показатель эффективности управления инвестициями (табл. 2).

Таблица 2

Расчет комплексного показателя эффективности управления инвестициями в ПАО «Транснефть»

Наименование показателя	Вес показателя	Коэффициент достижения показателя	Коэффициент эффективности
Выручка от реализации продукции за счет инвестирования, млрд. руб.	12,2	0,85	10,4
Количество реализуемых инвестиционных проектов, шт.	11,3	1	11,3
Объем инвестиций, млрд. руб.	11,6	1	11,6

Степень загруженности структурных подразделений, %	10,2	0,9	9,2
Удельная аварийность на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах	9,3	-	9,3
Степень выполнения регламента управления инвестициями, %	7,9	0,85	6,7
Прибыль от инвестиций, млрд. руб.	11,9	0,84	10,0
Уровень экономической эффективности, %	12,5	0,84	10,5
Уровень информационного обеспечения управлением инвестиционного проекта, %	13,1	0,87	11,4
Итого:	100		90,3

Как видим из данных таблицы 2, комплексный показатель эффективности управления инвестициями объекта исследования составляет 90,3 %. Это значение соответствует высокому уровню эффективности управления инвестиционной деятельностью, тем не менее, ПАО «Транснефть» необходимо стремиться к улучшению отдельных показателей. К примеру, для повышения степени выполнения регламента управления инвестициями следует контролировать реализацию инвестиционных проектов по установленному регламенту или положению по управлению инвестициями компании. С целью обеспечения роста выручки от реализации продукции за счет инвестирования необходимо осуществлять постоянный мониторинг технического состояния магистральных нефтепроводов.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы в практической деятельности ПАО «Транснефть», а также других промышленных предприятий с целью повышения эффективности управления их инвестиционной деятельностью, что, в свою очередь, будет способствовать конкурентоспособному развитию данных субъектов.

Библиографические ссылки

1. Столбов, А. В. Инвестиционная деятельность предприятия (фирм). // Молодой ученый. 2016. №3. С. 629-631.
2. Бланк, И. Т. Управление инвестициями. – М.: Ника-Центр, 2014. — 345с.
3. Несветаев, Ю. П. Экономическая оценка инвестиций. – М.: МГИУ, 2011. – 198с.
4. Алтухова, М. В. Оценка уровня эффективности управления инвестициями. // Журнал: Плано-экономический отдел. 2014. №10. [Электронный ресурс]. URL: http://www.profiz.ru/peo/10_2014/uroven_effektivnosti.
5. Годовые отчеты ПАО «Транснефть» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.transneft.ru/investors/219>.

© Агарзаева К. А., 2017

УДК 657.62

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ФИНАНСОВОМУ ОЗДОРОВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

К. С. Акинфиев
Научный руководитель – Л. В. Брезинская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

В статье представлены результаты финансового анализа предприятия, занимающегося строительной деятельностью. Даются рекомендации по финансовому оздоровлению и увеличению чистой прибыли.

Ключевые слова: строительная отрасль, финансовые результаты, рекомендации, банкротство, прибыль.

EVALUATION OF FINANCIAL RESULTS AND DEVELOPMENT OF MEASURES FOR FINANCIAL AND ECONOMIC HEALTH OF THE ENTERPRISE

C. S. Ackinfiev
Scientific Supervisor – L. V. Brezinskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

The article presents the results of a financial analysis of an enterprise engaged in construction activities. Recommendations are given on financial recovery and increase in net profit.

Keywords: construction industry, financial results, recommendations, bankruptcy, profit.

Оценка финансовых результатов деятельности предприятия позволяет определить наиболее рациональные способы использования ресурсов и сформировать структуру средств предприятия. Кроме того, финансовый анализ может выступать в качестве инструмента прогнозирования отдельных показателей предприятия и финансовой деятельности в целом.

Финансовый результат – обобщающий показатель анализа и оценки эффективности (неэффективности) деятельности хозяйствующего субъекта на определенных стадиях его формирования [3, 5].

Финансовый результат деятельности организации служит своего рода показателем значимости данной организации в экономике страны. В рыночных условиях хозяйствования любая организация заинтересована в получении положительного результата от своей деятельности, поскольку благодаря величине этого показателя она способна расширять свою мощь, материально заинтересовывать персонал, работающий на данной организации, выплачивать дивиденды акционерам и т. д. [2].

Финансовым результатом любой организации является чистая прибыль, которая зависит от многих факторов. На величину прибыли влияют такие факторы как: себестоимость произведенной продукции, уровень цен на продукцию, объем продукции, налоговые отчисления в федеральный бюджет и бюджет субъектов федерации, и т.д.

Объектом исследования данной статьи является акционерное общество, занимающееся строительной деятельностью на рынке города Красноярска с 1991 года. Предприятие является прибыльным, но чистая прибыль в динамике неуклонно снижается (рис. 1).

От величины прибыли предприятия зависит его рентабельность, которая также за анализируемый период уменьшилась и в 2016 году составила 0,9 %, то есть организация входит в разряд низкорентабельных предприятий [1]. Такой низкий показатель рентабельности обуславливается тем, что большую часть своей выручки организация тратит на погашение своих финансовых обязательств.

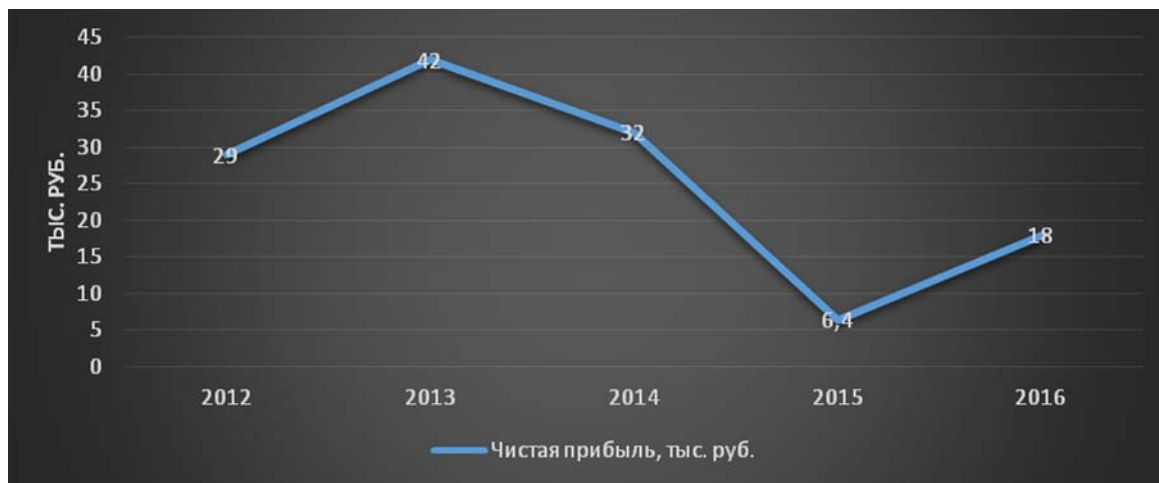


Рис. 1. Динамика изменения чистой прибыли

Предприятие имеет большую кредиторскую задолженность, которая составляет 99 % от имеющихся активов организации. По этой причине большую часть средств от основной деятельности организация тратит на погашение своих краткосрочных обязательств. Для формирования запасов используются средства поставщиков и подрядчиков.

С целью выхода из этого состояния предприятию необходимо пересмотреть политику продвижения, так как производственных мощностей недостаточно для увеличения объемов работ. Рекомендуется работать с постоянными клиентами на выгодных условиях и провести техническое перевооружение производства (погрузочно-разгрузочные установки, козловые краны и др.) [4].

Рекомендуемые мероприятия должны положительно сказаться на деятельности организации и по нашим расчетам повысить чистую прибыль до 25 %.

Библиографические ссылки

1. Отчет о финансовых результатах ЗАО «Сибнефто» за 2010-2015 годы».
2. Бекренева, В.А. Финансовая устойчивость организации. Проблемы анализа и диагностики: Научное издание. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2012. — 60 с.
3. Бузырев, В.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия. [Электронный ресурс] / В.В. Бузырев, И.П. Нужина. — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2015. — 332 с.
4. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами. Пер. с англ./Гл. ред. серии Я.В. Соколов. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 800 с.
5. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ: учебник для вузов / Л.Т. Гиляровская. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 615 с.

© Акинфиев К. С., 2017

УДК 332.8

ДОХОДЫ И РАСХОДЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО УК «НАШ ГОРОД»

Я. Л. Аксенцева
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: aks_yana@mail.ru

Рассмотрены сущность доходов и расходов организации и их специфика в деятельности управляющих компаний в сфере ЖКХ.

Ключевые слова: жилой фонд, анализ доходов, анализ расходов, ЖКХ.

INCOME AND EXPENDITURE ACTIVITIES of ООО UK «NASH GOROD»

Y. L. Aksenceva,
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: aks_yana@mail.ru

The essence of the revenues and expenditures of the organization and their specificity in the activity of managing companies in the housing sector.

Keywords: housing fund, income analysis, cost analysis, utilities.

Формирование доходов и расходов являются важнейшими аспектами деятельности организации любой сферы. Грамотное управление ими позволяет достичь целевого размера прибыли и повысить.

Цель данного исследования заключалась в определении сущности доходов и расходов организации и выявлении их специфики у управляющих компаний в сфере ЖКХ на примере ООО УК «Наш город».

Доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств, иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала организации, за исключением вкладов участников (собственников имущества).

Доходы организации в зависимости от их характера, условия получения и направлений деятельности организации подразделяются на доходы от обычных видов деятельности и прочие доходы.

Доходами от обычных видов деятельности является выручка от продажи продукции и товаров, поступления, связанные с выполнением работ, оказанием услуг. Доходы, отличные от доходов от обычных видов деятельности, считаются прочими поступлениями [1].

В соответствии с пп.14 п 1 ст. 251 НК РФ к доходам не относится целевое финансирование, которое включает в себя средства [2]:

– бюджетов, которые выделяются управляющим компаниям для управления многоквартирными домами, а так же направленное на доленое финансирование проведения капитального ремонта многоквартирных домов;

– собственников помещений в многоквартирных домах, поступающие на счет управляющей компании для финансирования работ по проведению текущего и капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах;

– целевое финансирование предоставленное в виде субсидий.

Все денежные поступления управляющих компаний в сфере ЖКХ должны быть потрачены на финансирование работ и услуг, выполняемые с целью создания комфортных условий проживания населения.

Расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества).

Расходы организации в зависимости от их характера, условий осуществления и направлений деятельности организации подразделяются на расходы по обычным видам деятельности и прочие расходы.

Расходами по обычным видам деятельности являются расходы, осуществление которых связано с изготовлением и продажей продукции, приобретением и продажей товаров, выполнением работ, оказанием услуг.

Расходы по обычным видам деятельности включают следующие элементы: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация, прочие затраты.

Расходы, отличные от расходов по обычным видам деятельности, считаются прочими расходами [3].

Учет доходов и расходов управляющих компаний ведется отдельно по каждому виду предоставленных услуг и выполняемых работ, а так же ведется по каждому дому по следующим видам деятельности:

- содержание и ремонт в многоквартирных домах;

- предоставление иной деятельности, направленной на достижение целей содержание многоквартирных домов [4].

Основными направлениями деятельности ООО УК «Наш город» являются управление, содержание и ремонт жилищного фонда, техническое обслуживание жилого фонда, предоставление услуг по аварийному обслуживанию жилого фонда.

Получение большей части доходов ООО УК «Наш город» связано с содержанием жилья (76,8 %) и вывозом жидких бытовых отходов (19 %).

В структуре затрат по экономическим элементам на материальные затраты приходится 44,5 %, на затраты на оплату труда – 40,1 %, на социальные отчисления – 11,8 %, на амортизацию – 1,4 %, на прочие затраты – 2,2 % [5].

В значительной степени доходы ООО УК «Наш город» зависят от объема обслуживания жилищного фонда - привлечения новых домов и продления заключенных договоров.

Для увеличения обслуживаемого жилищного фонда большое значение имеет качество оказываемых услуг. Что бы повысить заинтересованность персонала в улучшение качества, должна быть установлена четкая обратная связь с потребителем. Для этого предлагается внедрить контроль и оценку предоставляемых услуг со стороны населения - регулярно отслеживать отзывы, проводить опросы об удовлетворенности выполняемыми работами.

К существенному увеличению доходов ООО УК «Наш город» в перспективе может привести отказ от заключения договоров с подрядчиками на выполнение работ по текущему ремонту и выполнение их собственными силами. Расчеты показывают, что чистый доход ООО УК «Наш город» в этом случае может увеличиться на 452 тыс. руб.

Для снижения расходов организации также предлагается провести оптимизацию численности обслуживающих рабочих в целях сокращения непроизводительных потерь рабочего времени, дающую экономию по фонду оплаты труда.

Библиографические ссылки

1. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» [Электронный ресурс] - ПБУ №9, 2009. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс] - 2017 Режим доступа: <http://nkodeksrf.ru/>
3. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» [Электронный ресурс] - ПБУ 10 /99- режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
4. Ковалев, В.В. Доходы, расходы и прибыль предприятия / В.В. Ковалев. – М.:ИНФРА, 2013. – 465 с.
5. Литвинюк, А.С. Экономический анализ / А.С. Литвинюк. – М.:Юнити, 2012. – 234с.

© Аксенцева, Я. Л., 2017

УДК 005.511

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

К. А. Беляева
Научный руководитель – Е. А. Хартанович

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

В статье рассмотрены наиболее значимые теоретические аспекты реинжиниринга бизнес-процессов: сущность понятия, виды, инструменты, движущие силы, этапы и участники реализации.

Ключевые слова: реинжиниринг бизнес-процессов, бизнес-процессы, участники реинжиниринговой деятельности.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF REINZHINIRING BUSINESS PROCESSES

К. А. Belyaeva
Scientific Supervisor – E. A. Khartanovich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

The article considers the most significant theoretical aspects of business process reengineering: the essence of the concept, types, tools, driving forces, stages and participants in the implementation.

Keywords: business process reengineering, business processes, participants in reengineering activity.

Мировой опыт прогрессивного развития предприятий имеет множество положительных примеров применения реинжиниринга бизнес-процессов, как одного из инструментариев по улучшению хозяйственной деятельности.

Существует множество определений понятия «реинжиниринг бизнес-процессов». К сожалению, раскрытие данного понятия не достаточно полное, что затрудняет формирование методологической базы реинжиниринга бизнес-процессов.

Для понимания сущности данного понятия рассмотрим его основные определения. Прангишвили И. В. утверждает, что «реинжиниринг бизнес-процесса – это деятельность предусматривающая замену старых методов управления новыми, более современными и на этой основе резкое улучшение основных показателей деятельности предприятий» [1].

По мнению О.В. Лускатовой, реинжиниринг бизнес-процессов, как деятельность «...направленная на резкое радикальное изменение фундаментальных процессов бизнеса...» дает результаты, которые «...по количественным и качественным критериям в десятки и сотни раз превосходят...» значения предыдущих периодов [2].

Более широко данное понятие рассматривает Н. В. Молоткова, указывая как осуществляется реинжиниринг бизнес-процессов и какие типы показателей бизнес-процесса должны улучшиться. Этот автор считает, что «реинжиниринг бизнес-процессов – это деятельность, направленная на целостное и системное моделирование и реорганизацию материальных, финансовых и

информационных потоков...», а также «...на оптимизацию организационной структуры, перераспределение и минимизацию использования различных ресурсов, сокращение сроков удовлетворения потребностей клиентов, повышение качества их обслуживания» [3].

Обобщая вышеприведенные определения, можно предложить следующую интерпретацию данного понятия. Реинжиниринг бизнес-процессов - это фундаментальное переосмысление и радикальное улучшение бизнес-процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений основных показателей результативности компании. Данное определение указывает, что улучшение бизнес-процессов должно быть нацелено не только на оптимизацию функциональных задач, но и с позиций процессов на максимизацию их эффективности.

Одной из важнейших проблем современного предприятия является проведение его реформирования в целях создания такой системы управления, которая бы удовлетворяла его запросы для наиболее эффективного достижения поставленных целей, быстрой адаптации к резко меняющейся рыночной среде. Как следствие, возникает необходимость периодического осуществления реинжиниринга бизнес-процессов. Однако, в зависимости от состояния деловых процессов осуществляется либо перепроектирование, либо совершенствование бизнес-процессов, то есть применяется конкретный вид реинжиниринга (табл. 1).

Таблица 1

Виды реинжиниринга бизнес-процессов в зависимости от ситуации дел бизнеса [4]

Вид реинжиниринга	Ситуация для применения
Кризисный реинжиниринг (перепроектирование бизнес-процессов)	Состояние глубокого кризиса (потеря конкурентоспособности, кризисное финансовое состояние, отказ потребителей от товаров и т.п.)
Реинжиниринг развития (совершенствование бизнес-процессов)	Удовлетворительное текущее положение дел при нежелательных тенденциях и неблагоприятных прогнозах. Благополучная ситуация при желании ускорить и увеличить отрыв от конкурентов

Для осуществления реинжиниринга бизнес-процессов используются определенные инструменты: имитационное моделирование бизнес-процессов в реальном времени, моделирование бизнес-процессов с помощью диаграмм, средств интерактивной графики и другие [4].

Важным аспектом теории реинжиниринга бизнес-процессов считается выявление движущих сил, обеспечивающих его эффективное осуществление, среди которых можно указать следующие факторы:

- качественный проект по реинжинирингу (в т.ч. корректная постановка целей с учетом специфики бизнеса);
- потенциал руководства (наличие опыта по руководству изменениями бизнес-процессов);
- кадровый потенциал (в т.ч. заинтересованность в изменениях, готовность принять участие в проекте по реинжинирингу);
- технологическая поддержка проекта по реинжинирингу (наличие информационных технологий);
- коммуникации, способные обеспечить бесперебойность и точность информации;
- финансовые ресурсы.

Основными требованиями для осуществления реинжиниринга является реализация этапов, которые регламентируют последовательность выполнения действий: подготовительный этап (создание команды, наличие утвержденной корпоративной методики по моделированию бизнес-процессов), моделирование и анализ бизнес-процессов «как есть», моделирование бизнес-процессов «как должно быть» с прогностическими показателями бизнес-процессов после реинжиниринга, подготовка и внедрение изменений в бизнес-процессах [4].

Основой эффективности осуществления проекта по реинжинирингу бизнес-процессов является определение участников реинжиниринговой деятельности и выполняемых ими функций (табл. 2).

Анализ основных теоретических и методологических аспектов реинжиниринга бизнес-процессов позволяет сделать вывод о том, что накопленный мировой практикой опыт необходимо использовать для повышения эффективности деятельности российских предприятий.

Таблица 2

Участники реинжиниринговой деятельности и их функции [5]

Участники	Функции
1. Лидер проекта - один из высших менеджеров фирмы	Возглавляет проект по реинжинирингу, отвечает за идеологическое обоснование проекта, создает общий дух новаторства и ответственности
2. Управляющий комитет - члены высшего руководства, лидер проекта, менеджеры процессов	Осуществляет наблюдение, согласует цели и стратегии, интересы рабочих команд, разрешает конфликты
3. Менеджеры оперативного руководства	Разрабатывают методики и инструменты реинжиниринга, проводят обучение, координируют, помогают в формировании команд
4. Менеджеры процессов	Отвечают за обновление отдельных процессов
5. Рабочие команды - работники фирмы и внешние консультанты и разработчики	Осуществляют непосредственную работу по реинжинирингу

Результаты проведенного исследования дополняют и углубляют имеющиеся знания в области управления бизнес-процессами и могут быть использованы в практической деятельности топ-менеджеров, менеджеров среднего звена при реализации реинжиниринга бизнес-процессов.

Библиографические ссылки

1. Прангишвили, И. В. Системный подход и общесистемные закономерности. – М.: СИНТЕГ, 2000. – 528 с.
2. Лускатова, О.В. Современные проблемы реинжиниринга бизнес-процессов: учеб. пособие / О. В. Лускатова, М. В. Робертс. – Владимир: Владим. гос. ун-т, 2011. – 146 с.
3. Проектирование и реинжиниринг бизнес-процессов в коммерции и бизнес-информатике: учеб. пособие / Н. В. Молоткова, Д. Л. Хазанова, Т. И. Лапина. – Тамбов: ТГТУ, 2013. – 173 с.
4. Этапы проведения реинжиниринга [Электронный ресурс] – URL: <http://www.legalmanager.ru/lems-467-1.html>. (дата обращения 25.03.2017).
5. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: Стандарты и качество, 2007. – 408 с.

© Беляева К. А., 2017

УДК 658.51

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С. А. Валбу, С. А. Евсева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

В статье представлена оценка деятельности образовательных организаций на основе показателей эффективности деятельности в сфере дошкольного образования. Выявлены недостатки и проблемы в разработке критериев и показателей эффективности.

Ключевые слова: дошкольное образование; эффективность деятельности дошкольных образовательных организаций; критерии оценки эффективности в образовании.

EVALUATION OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS ON THE BASIS OF PERFORMANCE INDICATORS

S. A. Valbu, S. A. Evseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

The article presents the evaluation of educational institutions on the basis of performance indicators in the field of preschool education. Identified deficiencies and problems in the development of criteria and performance indicators.

Keywords: preschool education; the effectiveness of pre-school educational institutions; evaluation criteria of efficiency in education.

Оценка деятельности образовательной организации, как управленческая функция, направлена на повышение эффективности управления, ориентированного на результат, повышение качества образовательной услуги, оказываемой организацией и эффективности её деятельности.

Дошкольное образование, как и любой вид деятельности, нуждается в измерении и оценке его эффективности. Такая оценка позволяет [2]:

- выявлять эффективные факторы, воздействующие на реализацию генеральной и частных целей муниципальной деятельности;
- получать по результатам контроля информацию, необходимую для анализа причин и источников неэффективных действий, а также для выявления процессов, не поддающихся или трудно поддающихся положительным воздействиям;
- выявлять влияние управленческих решений на эффективность использования всех видов местных ресурсов;
- разрабатывать прогнозы, определять направления и пути совершенствования процессов дошкольного образования, в конечном итоге, воздействовать на тенденции развития муниципального образования.

Оценка эффективности деятельности является одной из наиболее сложных тем в проблематике управления социальными системами. Не является исключением и сфера образования.

Общей рамкой для разработки критериев и показателей эффективности деятельности можно считать, прежде всего, Государственную программу развития образования до 2020 года, где

содержатся четкие ориентиры в отношении изменений в системе дошкольного образования. Как сказано в этом документе, «приоритетом государственной политики на данном этапе развития образования является обеспечение доступности дошкольного образования. Другим системным приоритетом является повышение качества результатов образования».

В государственной программе приведены несколько блоков ожидаемых результатов ее реализации, это [1]:

- инфраструктура поддержки раннего развития детей (0-3 года). Консультационные услуги в воспитании детей раннего возраста в центрах по месту жительства и дистанционно;
- ликвидация очереди детей в возрасте от 3 до 7 лет на получение услуг дошкольного образования;
- охват не менее 70-75 % детей 5-18 лет программами дополнительного образования, в том числе 50 % из них – за счет средств бюджетов;
- непосредственное включение общественности (родителей, работодателей, местного сообщества) в управление образовательными организациями и оценку качества образования;
- повышение удовлетворенности населения качеством образовательных услуг;
- средняя заработная плата педагогических работников ДОО составит не менее 100 % к средней заработной плате в образовании региона;
- повышение уровня квалификации педагогических кадров.

Эффективность муниципального управления не может быть измерена каким-либо одним показателем и определяется как результат сложного взаимодействия различных факторов: природных, человеческих, социально-экономических, экологических и других, оказывающих влияние на принятие и реализацию управленческих решений.

Сложность выработки и измерения достаточно объективных показателей эффективности муниципального управления определяется [1]:

- спецификой муниципального образования как сложного объекта управления, имеющего иерархическую структуру;
- трудностями формализованного описания социально-экономических процессов, протекающих на территории муниципального образования;
- сложностью получения достоверной исходной информации;
- трудностями измерения отдельных показателей, имеющих комплексный, обобщенный характер.

Механизм оценки деятельности предназначен для оценки эффективности деятельности организации по реализации ежегодных планов действий по изменениям в образовательной сфере, направленных на повышение эффективности и качества услуг в сфере образования, соотнесенные с этапами перехода к эффективному контракту.

Переход к оценке эффективности деятельности образовательных организаций, их руководителей и педагогов предусмотрен Дорожной картой Правительства РФ и включен в соответствующие дорожные карты субъектов РФ, муниципальных образований и, зачастую, образовательных организаций.

Наконец, для сферы образования эти задачи были закреплены в Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» (ГПРО) на 2013-2020 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2013 г. №792-р. В этих документах имеются четкие указания на то, что показатели эффективности деятельности образовательных организаций и их руководителей устанавливаются органами управления образованием, а показатели эффективности деятельности педагогов определяются в самих организациях [5].

На основании ежегодного плана действий муниципальных органов исполнительной власти, направленных на реализацию утвержденных Планов мероприятий («дорожных карт») формируются муниципальные задания для образовательных организаций всех видов, типов и уровней. В муниципальном задании помимо объемных показателей образовательных услуг, для каждой образовательной организации утверждаются показатели качества и эффективности их оказания населению [3].

Ежегодно приказом министра образования (органом местного самоуправления) утверждается перечень показателей эффективности деятельности подведомственных образовательных организаций всех типов.

Оценка достижений запланированных результатов, их показателей и индикаторов эффективности деятельности образовательной организации по реализации государственной (муниципальной) услуги осуществляется на основе утвержденной методики оценки эффективности деятельности образовательных организаций по результатам мониторинга деятельности и по итогам года. Регламент мониторинга показателей эффективности деятельности предусматривает текущую (не реже 1 раза в квартал) оценку и последующую корректировку возможных значений показателей, а также итоговую оценку эффективности деятельности по результатам выполнения государственного (муниципального) задания.

По результатам оценки эффективности деятельности образовательных организаций различного типа осуществляется рейтингование и кластеризация организаций по уровню достижения показателей эффективности. Каждый кластер определяется границами достижения высокой, средней, достаточной и недопустимой степени эффективности каждой организацией определенного типа [4].

Органом управления образования анализируются факторы деятельности образовательных организаций, демонстрирующих положительную/отрицательную динамику базовых и дополнительных показателей, определяются меры по стимулированию и (или) по разработке программ повышения эффективности для каждого кластера образовательных организаций, каждой организации. Эти меры могут содержать как решения по выделению грантов образовательным организациям на развитие государственной (муниципальной) услуги (в том числе и за счет внебюджетных средств), так и на корректировку (сокращение) государственного (муниципального) задания, до мер по реорганизации образовательной организации устойчиво демонстрирующей недопустимый уровень эффективности.

Показатели эффективности деятельности образовательных организаций, результаты их анализа, находящиеся в открытом доступе, могут стать предметом независимой оценки качества оказываемых образовательных услуг, предусмотренной статьей 95 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 30.03.2013 года №286 «О формировании независимой оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги».

Библиографические ссылки

1. Едакова, И.Б. К вопросу об оценке качества дошкольного образования в условиях введения ФГОС / И.Б. Едакова // Начальная школа плюс до и после: журнал – 2013 г. – №12 – С. 17-22.
2. Воробьева С.В. Основы управления образовательными системами: учебное пособие / С.В. Воробьева. - М.: АCADEMIA, 2008. – 208 с. С. 118.
3. Курочкина, И. Поведенческая компетенция воспитателя / И. Курочкина // Дошкольное воспитание: журнал – 2014 г. – №8 – С. 85-87.
4. Астахова, Т. В. Категории и отрасли дошкольной педагогики / Т.В. Астахова // Вопросы гуманитарных наук: журнал – 2013 г. – №5 – С. 50-51.
5. Санникова Л.Н. Экспертиза образовательного процесса ДОУ, как средство повышения качества образования// журнал «Управление ДОУ»- 2010 №5(12)

© Валбу С. А., Евсеева С. А., 2017

УДК 06.52.17

**ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА
В РЕГИОНАХ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

М. А. Волкова

Министерство экономического развития и инвестиционной политики Красноярского края
Российская Федерация, 660009, г. Красноярск, ул. Ленина, 123 а
E-mail: wolfmarius@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы применения инструментов стимулирования экономического роста в территориальном разрезе, причины сравнительно невысокой эффективности государственного механизма стимулирования предпринимательской активности. Сделан вывод о необходимости оценки совокупности условий и факторов реализации проектов экономического роста в регионах Сибири и Дальнего Востока для грамотного выбора инструментов стимулирования экономического роста и направлений развития, определены предпосылки данного выбора.

Ключевые слова: инструменты стимулирования экономического роста, эффективность государственного механизма стимулирования предпринимательской активности, факторы и условия эффективного использования инструментов стимулирования экономического роста.

**THE FACTORS AND CONDITIONS FOR THE EFFECTIVE USE
OF TERRITORIAL ECONOMIC GROWTH STIMULATION INSTRUMENTS
IN SIBERIA AND RUSSIAN FAR EAST**

M. A. Volkova

Ministry of Economic Development and Investment Policy of the Krasnoyarsk Territory
123 a, Lenina St., Krasnoyarsk, 660009, Russian Federation
E-mail: wolfmarius@mail.ru

The article deals with the problems of using territorial economic growth stimulation instruments and the relatively low level of effectiveness of the state support of entrepreneurship. It is concluded that in order to choose correctly economic growth stimulation instruments and growth options for the Siberia and Russian Far East, it is necessary to evaluate the complex terms and factors of the implementation business project in these regions, article provides the background for such selection.

Keywords: territorial economic growth stimulation instruments, effectiveness of the state support of entrepreneurship, factors and conditions for the effective use of economic growth stimulation instruments.

Текущий кризис российской экономики обусловлен не только действием глобальных процессов, формирующих новые политические, экономические и социальные реалии, и «внешних шоков», таких как санкции и резкое падение мировых цен на энергоносители, но и специфическими институциональными проблемами России [6, с. 14]. Мировой кризис и санкции фактически обострили проблему поиска новой модели экономического роста, так как возможности развития в рамках рентной модели, основанной на масштабном перераспределении доходов, поступление и рост которых не связаны с технологическим развитием, отечественная экономика уже исчерпала [1, с. 19].

С одной стороны, эксперты указывают на необходимость построения модели, позволяющей встраиваться в глобальные инвестиционные и финансовые связи, участвовать в глобальных цепочках создания стоимости на более выгодных условиях [3, с. 20]. Так, «Стратегия 2020: новая модель роста – новая социальная политика» напрямую связывает вопросы формирования новой модели российской экономики и интеграцию отечественных компаний в цепочки международной кооперации, позволяющую реализовать уже имеющиеся конкурентные преимущества и сформировать будущие конкурентные компетенции [10].

С другой стороны, обострение политического противостояния с ведущими развитыми державами привело к активному обсуждению идеи развития производства импортозамещающей продукции, то есть, по сути, переходу к политике самообеспечения, которая была представлена как редакция курса на модернизацию экономики через диверсификацию производства и ослабление сырьевой специализации России [4, с. 52]. Впоследствии от обсуждения политики «внутреннего импортозамещения» перешли к политике «экспорто-ориентированного импортозамещения».

Основной вопрос заключается в том, что как для организации внутреннего импортозамещения, так и для развития экспортного потенциала необходима структурная перестройка российской экономики, предполагающая накопление и развитие человеческого капитала, заимствования и разработки новых технологий, создание условий для инвестиций и предпринимательства [7 с. 23]. В этой связи особую актуальность приобретает территориальное измерение задачи достижения экономического роста [9, с. 40].

В отличие от макроэкономических аспектов разработчиками инструментария экономической модернизации часто игнорируется необходимость решения задачи экономического роста с учетом особенностей трансформирующегося пространства страны, в территориальном разрезе. Например, многие федеральные программы социально – экономического развития до сих пор не имеют четкой территориальной привязки.

В то же время следует отметить, что уже сформирован целый комплекс инструментов территориального развития: начиная с 2000-х гг. активно создавались институты развития (ОАО «Роснано», ОАО «РВК», региональные венчурные фонды), в регионах постепенно создается инновационная инфраструктура [5, с. 67]. Последние несколько лет активно используются нововведения, связанные с введением особых правовых режимов осуществления предпринимательской деятельности в границах локальных территориальных образований (особые экономические зоны, индустриальные (промышленные) парки, зоны территориального развития, территории опережающего развития, инновационные территориальные кластеры).

Однако, эффективность применения имеющегося инструментария сравнительно низкая, практически отсутствуют примеры реальных прорывов в социально – экономическом оживлении территорий.

По мнению экспертного сообщества, основной причиной сложившейся ситуации выступает пренебрежение планомерной, многолетней работой по отбору механизмов экономического оживления территорий, недостаток взаимодействия между институтами развития и бизнес-сообществом, игнорирование потенциала кооперационных связей между субъектами предпринимательства.

В конечном итоге, игнорируется необходимость оценки совокупности условий и факторов реализации проектов экономического роста для каждого выбранного региона.

Идея создания на Дальнем Востоке и Сибири сети специальных территорий и зон опережающего экономического развития с особыми условиями для стимулирования несырьевых производств, ориентированных в том числе и на экспорт, была озвучена еще в 2013 г.

Как было указано выше, на современном этапе подготовлено институциональное сопровождение государственных механизмов стимулирования предпринимательской активности в территориальном разрезе, но эффективность их применения в обозначенных макрорегионах во многом зависит от комплексности подхода к оценке привлекательности для бизнеса местных условий выбранной территории, как во внутрисредском, так и международном контексте.

Превращение регионов Сибири и Дальнего Востока в «драйверы» экономического роста, реализующих стратегии «экспорто-ориентированного импортозамещения», возможно только на

основе грамотного выбора инструментов стимулирования экономического роста и направлений развития с позиций сложившегося производственно – технологического, экономического и социального потенциала.

Опираясь на положения системного подхода, в рамках которого выделяется «внешняя среда», в данном случае все мировое хозяйство, и внутренняя среда, состояние которой определяется институциональными особенностями развития отечественной экономики, можно выделить три базовые группы факторов, определяющих состояние экономики России на современном этапе:

- глобальные тренды развития мировой экономики;
- введение западных санкций в отношении российской экономики («внешние шоки»);
- проявление последствий реализуемой в стране с начала 1990-х годов модели экономического роста.

Учет влияния указанных групп факторов, которые по сути носят универсальный характер, должен сопровождаться комплексной оценкой возможностей и приоритетов региона (макрорегиона), в рамках которого планируется применение тех или иных инструментов стимулирования экономического роста.

Российская Федерация является средоточием территорий, отличающихся как уровнем социально-экономического развития, так и набором ценностных ориентиров и властных отношений. Различия российских регионов по уровню экономического развития, разнообразию ресурсов и институтов, социальным характеристикам и укладам жизни эксперты сравнивают с разнообразием стран – членов ООН [2, с. 85]. Более того, в настоящее время происходит размывание и трансформация привычных типов регионов, несинхронное изменение отдельных компонентов развития [5, с.73]. Анализ данных тенденций с учетом действия как универсальных, так и специфических для данной территории факторов, должен стать следующим шагом на пути принятия решения о выборе экономико-правовых механизмов территориальной организации предпринимательской деятельности.

На наш взгляд выбор указанных механизмов должен быть сделан, основываясь на следующих предпосылках.

1. Учет уровня конкуренции и кооперации на уже сложившихся рынках, возможностей появления новых продуктов и рынков.

Направления экономического роста и соответствующий им инструментарий должен определяться сложившимися предпосылками и внутренними условиями саморазвития территорий: наличие внутренних рынков сбыта (стратегия импортозамещения в отношении поставок крупнейшим вертикально интегрированным российским компаниям нефтегазового сектора) и организация экспорта на открывающиеся рынки (поставки аграрного сырья и продовольствия в Китай). Отталкиваться необходимо от уже существующих и формирующихся рынков и продуктов/услугах, а не вкладывать деньги в развитие инфраструктуры, для которой позже придется искать инвесторов в условиях жесткой конкуренции. Например, данный фактор был проигнорирован в ходе создания особых экономических зон на Дальнем Востоке, где одновременно с неразвитостью инфраструктуры присутствует жесткое конкурентное давление со стороны Китая, Японии и Южной Кореи.

2. Обеспечение среды для диффузии позитивных изменений.

Это предполагает разработку программ социально – экономического развития отдельных территорий только в увязке со стратегиями развития «соседей», учета интенсивности сложившихся горизонтальных взаимодействий. Среди экспертов все чаще звучит мнение об опасности усиления асинхронности социально – экономического развития российских регионов за счет создания отдельных «бизнес – резерваций», оттягивающих финансовые и людские ресурсы с других регионов и муниципальных образований [9, с. 57]. Примером может служить попытка формирования инновационных территориальных кластеров в границах отдельных ЗАТО [8, с.17]. При этом не предусматривается возможность распространения хозяйственной деятельности компаний, зарегистрированных в ЗАТО, за пределы соответствующей территории.

3. Стимулирование крупных корпоративных структур к реализации проектов по производству инновационной продукции.

Политика стимулирования региональных властей к применению тех или иных инструментов территориального развития, подразумевающая возможность получения преференций, должна сопровождаться одновременным стимулированием крупных корпоративных структур, как частных, так и с государственным участием, увеличивать региональную компоненту в произведенной добавленной стоимости при осуществлении на территории региона крупномасштабных проектов. Подобные структуры нередко обладают доминирующим положением в отдельных отраслях народного хозяйства и даже в отдельных регионах, предсказуемость их поведения в рамках решения задач социально – экономического характера сложно переоценить.

Библиографические ссылки

1. Акиндинова Н., Кузьминов Я., Ясин Е. Экономика России: перед долгим переходом// Вопросы экономики. 2016. № 6. С. 5 -35
2. Григорьев Л., Зубаревич Н., Урожаева Ю. Сцилла и харибда региональной политики// Вопросы экономики. 2008. № 2. С. 83 -98.
3. Дементьев В., Устюжин Е. Включение отечественной экономики в глобальные цепочки создания стоимости: созидательный потенциал и риски// Российский экономический журнал. 2016. № 2. С. 19 -34.
4. Загашвили В. Диверсификация российской экономики в условиях санкций// Мировая экономика и международные отношения. 2016. № 6. С. 52 -60.
5. Земцов С., Барина В. Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к «умной специализации» // Вопросы экономики. 2016. № 10. С. 65 -81.
6. Мау В. Антикризисные меры или структурные реформы: экономическая политика России в 2015 году// Вопросы экономики. 2016. № 2. С. 5 -33.
7. Оболенский В. Внешняя торговля России: барометр предсказывает бурю// Мировая экономика и международные отношения. 2016. № 2. С. 15 -25.
8. Сахарова Л.А. Кластеризация российской промышленности: оценки и перспективы// Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 37. С. 13 -24.
9. Щецов А. «Точки роста» или «Черные дыры»? (К вопросу об эффективности применения «зональных» инструментов госстимулирования оживления экономической динамики территорий) // Российский экономический журнал. 2016. № 3. С. 40 -61.
10. Стратегия 2020: новая модель роста – новая социальная политика. [Электронный ресурс]. URL: <http://im.kommersant.ru/content/pics/doc/doc1753934.pdf/> (дата обращения: 26.05.2017).

© Волкова М. А., 2017

УДК 657.62

ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ФИНАНСОВОМУ ОЗДОРОВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

А. И. Волохова
Научный руководитель – Л. В. Брезинская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

В статье представлены результаты финансового анализа крупной электросетевой компании, занимающейся передачей электрической энергии и технологическим присоединением электропринимающих устройств. Даются рекомендации по финансовому оздоровлению и выходу из убыточного состояния.

Ключевые слова: электроэнергетика, финансовые результаты, рекомендации, убыток, прибыль.

EVALUATION OF FINANCIAL RESULTS AND DEVELOPMENT OF MEASURES FOR FINANCIAL AND ECONOMIC HEALTH OF THE ENTERPRISE

A. I. Volokhova
Scientific Supervisor – L. V. Brezinskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

The article presents the results of a of a large electric grid company engaged in the transmission of electrical energy and the technological connection of electric receivers. Recommendations are given on financial recovery and exit from a loss-making position.

Keywords: Electric power industry, financial results, recommendations, loss, profit.

Состояние финансово-хозяйственной деятельности предприятия может быть оценено на основе изучения финансовых результатов его работы. Они складываются под совокупным влиянием многих условий функционирования предприятия [2-3].

Объектом исследования данной статьи является крупная электросетевая компания, занимающаяся передачей электрической энергии и технологическим присоединением электропринимающих устройств. Территория присутствия компании превышает 1,8 млн. кв. км, что составляет около 11 % всей территории Российской Федерации. По результатам финансовой деятельности за 2016 год компания чистой прибыли не имеет и несет чистый убыток в размере 0,2 млрд. руб. [1].

Технико-экономические показатели отражают главные показатели характеризующие эффективность деятельности, они представлены в таблице.

Технико-экономические показатели электросетевой компании

Наименование показателя	Прошлый год	Отчетный год
Затраты на 1 рубль выручки от продаж, руб.	0,93	0,94
Рентабельность продаж (по ЧП),%	0,2	-0,5
Коэффициент текущей ликвидности	0,82	0,70
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0,21	-0,44

В 2016 году произошло снижение выручки от продаж на 25,5 %, чему послужило причиной падение объемов продажи основных видов деятельности. Причинами такого падения стали: во-первых, выпадение доходов от продажи электроэнергии (по причине утраты статуса гарантирующего поставщика в Бурятии и Омской области) и во-вторых, снижением полезного отпуска и среднего расчетного тарифа на передачу электроэнергии. В результате был получен чистый убыток в размере 0,2 млрд. руб.

Согласно бизнес-плану, по итогам 2017 года распределительную сетевую компанию ожидает убыток в размере 2,828 млрд. рублей по причине наличия выпадающих доходов в трех регионах присутствия общества, где еще не приняты решения о предоставлении бюджетных ассигнований.

С целью выхода из этого состояния мы рекомендуем компании следующие мероприятия: частичная замена наиболее изношенных проводов для ЛЭП на современные инновационные провода; усилить работу с дебиторами предприятия с определением условий оплаты товаров, предусматриваемых в контрактах, со схемой «2/10 полная 30».

Рекомендуемое мероприятие по замене проводов позволит: увеличить количество передаваемой электроэнергии; не допускать обледенения ЛЭП в районах с высокой влажностью и резкими перепадами температур; повысить стойкость провода к воздействию больших механических нагрузок; снизить издержки предприятия.

Усиление работы с дебиторами необходимо для снижения суммы дебиторской задолженности, поскольку тенденция недобросовестного исполнения обязательств по оплате за оказанные услуги по передаче электрической энергии, сложившаяся в 2015 году, сохранилась и в 2016 году. [4-5].

В результате проведенных мероприятий компания будет способна снизить сумму общих затрат минимум на 3-5 %, увеличить объем передаваемой электроэнергии, увеличить качество оказываемых услуг, снизить уровень дебиторской задолженности и перейти из разряда убыточных в разряд прибыльных компаний.

Библиографические ссылки

6. Годовой отчет ПАО МРСК «Сибири» за 2010-2016 годы».
7. Бекренева, В.А. Финансовая устойчивость организации. Проблемы анализа и диагностики: Научное издание. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2012. — 60 с.
8. Бузырев, В.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия. [Электронный ресурс] / В.В. Бузырев, И.П. Нужина. — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2015. — 332 с.
9. Ефимова, О.В. Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений: Учебник / О.В. Ефимова. - М.: Омега-Л, 2013. - 349 с.
10. Киреева, Н.В. Экономический и финансовый анализ: Учебное пособие / Н.В. Киреева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 293 с.

© Волохова А. И., 2017

УДК 340.5

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ИНКУБАТОРОВ

Л. Е. Воробьева, С. А. Фелеменюк

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Ljubavoro@mail.ru

В статье отмечены проблемы, возникающие в процессе создания и функционирования бизнес-инкубаторов в России. Бизнес-инкубатор – организация, решающая задачи, ограниченные проблемами поддержки малых, вновь созданных предприятий и начинающих предпринимателей, которые хотят, но не имеют возможности начать свое дело.

Ключевые слова: инновации, инфраструктура, бизнес-инкубатор, предпринимательство.

PROBLEMS OF BUSINESS-INCUBATOR FUNCTIONING

L. E. Vorobyova, S. A. Felemenyuk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Ljubavoro@mail.ru

The article highlights the problems that arise in the process of creating and operating business incubators in Russia. Business incubator is an organization that solves problems limited by the problems of supporting small, newly established enterprises and start-up entrepreneurs who want, but do not have the opportunity to start their own business.

Keywords: innovations, infrastructure, business incubator, entrepreneurship.

В России пока не сформировался единый подход к созданию системы инфраструктурной поддержки и отдельных ее элементов [1]. Одним из таких элементов является бизнес-инкубатор – современный инструмент поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, требующий серьезного внимания [2].

Основным направлением развития России должно быть создание надежного фундамента инновационной структуры, который позволит увеличить качество и количество представителей малого и среднего предпринимательства, занимающихся инновациями. Продвижение инновационного продукта на рынок будет способствовать развитию экономики [3].

Бизнес-инкубатор, как элемент инновационной инфраструктуры для полноценного функционирования требует эффективных методов организации и управления, компетентности кадров, проработанности законодательно-правовой базы, стимулирования и привлечение инвесторов.

На сегодняшний день возникают ряд проблем, которые замедляют рост и развитие бизнес-инкубаторов в России и они следующие:

1. Кадровая и образовательная.

Бизнес-инкубаторы, благодаря специфике своей деятельности оказывают образовательные услуги. Привлечение сторонних консультантов по вопросам предпринимательства не всегда по карману бизнес-инкубатору, поэтому образовательные услуги зачастую оказывают сотрудники, которые не имеют в достаточной мере опыта предпринимательской деятельности. В связи с недостаточностью образования в сфере ведения бизнеса и опыта возникают проблемы во взаимодействии с иностранными партнерами, инвесторами, поэтому выход на международные рынки становится недостижимым для сегодняшних резидентов.

В основе проблемы лежат следующие причины:

- знание английского языка не на должном уровне;
- необученность ведению переговоров;
- отсутствие навыка проведения презентаций;
- плохое понимание существующих принципов ведения предпринимательской деятельности;

Данная проблема стоит остро и прослеживается во многих бизнес-инкубаторах нашей страны. Для решения предлагается провести ряд следующих мероприятий:

- при поддержке государства создать ряд образовательных центров;
- выделить один центр, в котором будет возможно обмениваться опытом с иностранными коллегами;
- проводить тематические мероприятия в региональных инкубаторах.

2. Инфраструктурная.

Зачастую бизнес-инкубатор предоставляет офисные помещения, а лаборатории, складские, производственные помещения не предоставляются, хотя в них стоит острая необходимость. Бизнес-инкубаторы не имеют технологической оснащенности и это является препятствием для развития резидентов.

Возможными путями развития является:

- налаживать взаимодействие с крупными предприятиями;
- формирование собственных инжиниринговых центров;
- создание пространства для взаимодействия резидентов.

3. Спрос на инновационную продукцию.

Низкий спрос на продукцию инновационных компаний у крупных и средних предприятий обусловлен рядом причин, которые тормозят, сбыт инновационной продукции. Основной причиной, является боязнь нового и еще до конца, не исследованного продукта. Отсутствуют заказчики, которые были бы заинтересованы в эффективных, новых решениях – это основная проблема для малого и среднего предпринимательства размещающегося в качестве резидентов в бизнес-инкубаторе.

Возможные пути для решения:

- налаживание взаимодействия между представителями малого предпринимательства с предприятиями заказчиками;
- производить мониторинг потребностей предприятий;
- составление списка преимуществ товара;
- проведение презентаций товара;
- использование лицензий.

4. Инвестиционная.

Отсутствие финансирования предприятий на ранней стадии, тормозящий фактор развития, для высокотехнологичных предприятий. Существуют венчурные фонды, которые вкладывают денежные средства на поздних стадиях развития или финансируют, как правило, проекты, связанные с информационными технологиями.

Пути решения возникшей проблемы:

- создание фондов для привлечения частного капитала;
- более рациональное, распределение финансов в рамках поддержки инновационных компаний.

5. Политическая

Остается недостаточно освещенным и механизм оценки проектов, представляемых предпринимателями при подаче заявки для размещения в качестве резидента в бизнес-инкубаторе.

Складывается ситуация, что проекты, объективно не имеющие инновационной составляющей, размещаются в бизнес-инкубаторе в качестве резидентов и получают государственную поддержку. А те проекты, которые действительно направлены на создание, освоение и распространение инноваций оказываются вне сферы внимания специально созданных объектов инновационной инфраструктуры.

Для решения обозначенной проблемы необходимо дальнейшее совершенствование инструментов оценки проектов в бизнес-инкубаторе для обеспечения качественного отбора проектов, направленных на развитие бизнеса в приоритетных направлениях экономики.

Исходя из вышеизложенного можно заметить, что не возможно добиться хорошего функционирования бизнес-инкубаторов не устранив ряд проблем, которые тормозят развитие инноваций в России.

Библиографические ссылки

1. Сидорова Е. Е. Бенчмаркинг как способ совершенствования инфраструктуры поддержки малого предпринимательства // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2010. № 2. С. 75—80.

2. Гафиатуллин Т. Г. Бизнес-инкубатор — эффективный инструмент повышения социальной и экономической стабильности малых городов // Электронный муниципалитет. 2012. № 1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-municipality.ru/smi/archive/issue/article?cun=507453&issue=487151>

3. Гусарова В.Ю. Перспектива экономической теории инноваций журнала ТИВМ. N 3.003.

© Воробьева Л. Е., Фелеменюк С. А., 2017

УДК 338

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

А. Д. Гисвайн
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: atdv@mail.ru

Рассмотрены подходы к оценке эффективности хозяйственной деятельности предприятия, выделены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: методы анализа, показатели эффективности, эффективность

MANAGEMENT OF FINANCIAL RESULTS OF TRADE ENTERPRISES

A. D. Gisvayn,
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: atdv@mail.ru

We examined approaches to assessing the effectiveness of the economic activities of the enterprise and highlighted their advantages and disadvantages.

Keywords: methods of analysis, performance indicators, efficiency.

Экономическая эффективность производства означает результативность производства, то есть достижение максимальных результатов при минимальных затратах и минимальных ресурсах [1]. Другими словами, тем эффективности выше, чем больше величина результата хозяйственной деятельности и чем меньше объем затрат. Это понятие применимо и к деятельности предприятия, и к функционированию всей хозяйственной системы. Таким образом, для определения эффективности результат соотносится с затратами на его получение.

В условиях рыночной экономики предприятию необходимо повышать эффективность и конкурентоспособность на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, эффективных форм хозяйствования и управления, активизации находчивости и инициативы. Их благополучие и коммерческий успех всецело зависят от степени эффективности их деятельности. Основной целью оценки эффективности деятельности любого предприятия является разработка заключения о жизнеспособности предприятия и возможности его дальнейшего развития на основе всестороннего анализа, который необходимо проводить при помощи системы показателей, отображающих состояние и развитие субъекта оценки. В настоящее время по традиционным методам эффективность хозяйственной деятельности предприятия определяется как отношение полученного эффекта (например, прибыли) или достигнутого результата (выручка от продаж) к произведенным затратам и ресурсам, обуславливающим его получение [2]. Однако в вопросе содержательного наполнения как сравниваемых показателей, так и показателей базы сравнения нет единства мнений у ученых, занимающихся проблемами анализа эффективности. Изучение различных точек зрения по ее расчету позволило выделить два основных подхода к оценке эффективности хозяйственной деятельности предприятия – потенциальный (ресурсный) и затратный.

О важности системного подхода и обеспечения комплексности в анализе деятельности хозяйствующего субъекта писали такие российские экономисты, как А. Д. Шеремет, Г. В. Савицкая, Р. С. Сайфулин, Л. Т. Гиляровская, используя термин «эффективность» для оценки финансово-хозяйственной деятельности предприятия с различных её сторон. При таком подходе рассчитывается система показателей, на основании которых анализируется экономическое состояние хозяйствующего субъекта. Такие показатели делятся на:

– Частные. К ним относят показатели эффективности использования отдельных видов ресурсов предприятия: трудовых (производительность труда), материальных (материалоотдача и материалоёмкость), финансовых (капиталоёмкость и капиталоотдача) и эффективность использования основных производственных фондов (фондоотдача и фондоёмкость). Иными словами они характеризуют эффективность отдельных сторон функционирования предприятия.

– Обобщающие – выражают конечные результаты, характеризуют эффективность работы предприятия в целом. Это показатели рентабельности: рентабельность активов, рентабельность собственного капитала рентабельность продаж [2].

Большинство современных методик анализа деятельности предприятия, его финансового состояния повторяют и дополняют друг друга, исходя их конкретных задач анализа, его целей и информационной базы. Отличаться может совокупность, количество рассчитываемых и анализируемых экономических показателей и их названия. Представим методики расчета показателей для анализа и оценки эффективности деятельности предприятия таких авторов как А. Д. Шеремет, Г. В. Савицкая, Л. Т. Гиляровская и Н. П. Любушин.

А. Д. Шеремет предлагает систему, которая состоит из 28 показателей, включающих фондоотдачу, фондоемкость, рентабельность активов и др. [3]. Эта методика в основном оценивает текущую работу предприятия, сравнивая с базовым периодом. Ее преимущество заключается в возможности проведения оценки степени эффективности использования потребленных и примененных производственных ресурсов. Также, ее можно использовать не только на уровне предприятия, но и в отдельных структурных подразделениях, деятельность которых может быть выражена в натуральных измерителях. Минус методики в том, что внутригрупповая оценка экономического состояния в ней не рассматривается, не смотря на хорошо подобранную группировку финансовых коэффициентов.

В методике Г. В. Савицкой [4] объектом анализа выступают формирование, размещение и использование капитала, финансовые ресурсы, финансовые результаты, рентабельность, прибыль, инвестиционная деятельность, финансовое состояние, диагностика банкротства. Предметом анализа являются причинно-следственные связи экономических явлений и процессов, после раскрытия которых реально быстро рассчитать изменения основных результатов хозяйственной деятельности за счет определенных факторов, а также изменить суммы прибыли, безубыточного объема продаж, запаса финансовой устойчивости, себестоимости единицы продукции при изменении любой производственной ситуации. Преимущество данной методики в том, что применяется метод сравнения фактических результатов предприятия с результатами прошлых лет. Минус связан со сложностью ее восприятия и расчетов коэффициентов.

В методике Л. Т. Гиляровской [5] в основном акцент поставлен на оценке финансовой устойчивости организации. В общем, основное качество данной методики – углубленное изучение устойчивости финансового состояния предприятий.

Любушин Н. П. предлагает методику, направленную на своевременное выявление и устранение недостатков в финансовой деятельности [6]. Она помогает определить резервы улучшения финансового состояния предприятия и его ликвидности. Недостаток методики заключается в том, что анализ основывается на относительных показателях, потому что в условиях инфляции сложно привести абсолютные показатели баланса к сопоставимому виду. От выбора методики анализа зависит результат, достигнутый в процессе анализа, поэтому к выбору стоит подходить серьезно.

Анализируя вышесказанное, видим, что показателей, характеризующих эффективность работы предприятия достаточно много. Отдельно взятые показатели, например, чистых активов, не дают такой возможности полноценно представить состояние бизнеса. Необходимо проводить анализ показателей во взаимосвязи с другими и в динамике. До сих пор еще много вопросов по

поводу разработки методик и выделения системы показателей. Для результатов анализа большое значение имеет не только выбор методов и приёмов анализа, но и подготовка аналитика, его профессиональные навыки.

Библиографические ссылки

1. Негашев, Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / Е.В. Негашев, А.Д. Шеремет. - М.: Инфра-М, 2013. 208с.
2. Лиференко, Г.Н. Финансовый анализ предприятия / Г.Н. Лиференко. - М.: Проспект, 2015. 314 с.
3. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учеб. для вузов / А.Д. Шеремет. – Москва: ИНФРА-М, 2008. 418 с.
4. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – Мн.: Новое знание, 2012. 688 с.
5. Гиляровская, Л.Т. Экономический анализ / Л.Т. Гиляровская. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. 615 с.
6. Любушин, Н.П. Экономический анализ. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 575 с.

© Гисвайн А. Д., 2017

УДК 005.963

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЛОЯЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА

С. Е. Жебекас, А. В. Кутузова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: s.zhebekas@yandex.ru

В данной статье раскрывается определение лояльности персонала. Рассмотрены ее уровни, обязательные атрибуты. Также рассмотрен опыт отечественных и зарубежных стран. Проводится анализ лояльности персонала организации.

Ключевые слова: лояльность персонала, приверженность, надежность, профессиональная пригодность.

INCREASING THE LEVEL OF STAFF LOYALTY

S. E. Zhebekas, A. V. Kutuzova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: s.zhebekas@yandex.ru

In this article definition of loyalty of personnel reveals. Her levels, obligatory attributes are considered. Experience of domestic and foreign countries is also considered. The analysis of loyalty of personnel of the organization is carried out.

Keywords: loyalty of personnel, commitment, reliability, professional suitability.

Лояльность персонала в отечественной науке всегда рассматривалась с различных точек зрения. В толковом словаре В.И. Даля «лояльный» означает «доступный, милосердный, приветливый, человечный, доброжелательный и благородный» [1]. Доминьяк В.И. рассматривает лояльность как положительное отношение персонала к организации, гордость от осознания принадлежности к ней. В этом случае акцент делается на психологических аспектах, важных именно для работника [2]. Магура М.И. рассматривает лояльность как составную часть приверженности, которая кроме этого включает в себя идентификацию и вовлеченность. Под приверженностью Магура М.И. подразумевает внутрилличностное состояние, которое определяет ожидания, установки работников, особенности их рабочего поведения [3].

Харский К.В. выделил семь уровней лояльности: демонстративная (открытая), скрытая (тайная), нулевая, лояльность на уровне внешних атрибутов, лояльность на уровне поступков, лояльность на уровне убеждений, лояльность на уровне идентичности [4]. Проблема лояльности персонала сохраняет свою актуальность не только для руководителей российских предприятий, но и для их зарубежных коллег. Наиболее успешными считаются две модели: американская (рационально-индивидуальная) и японская (коллективная). Различия между ними определяются подходами к работнику. В Америке уделяется внимание только работе, которую выполняет сотрудник, а в Японии, напротив – личности сотрудника. При формировании и поддержании лояльности побеждает японская модель с ее «человеческим» лицом. Отношение японцев к труду рассматривается как моральная миссия или долг, что представляет собой черту национальной культуры. Для нее характерен синтез нового и старого, когда традиционные структуры не исчезают, а изменяются и приспособляются к новому [5].

Объектом исследования является учреждение лесной отрасли Красноярского края. Рассматриваемое лесничество находится на территории Красноярского края, основными видами деятельности которого являются лесоводство, лесохозяйственная деятельность, деятельность лесопитомников. Целью деятельности учреждения является обеспечение реализации лесохозяйственного регламента в лесничестве, обеспечение соблюдения требований лесного законодательства, пожарной и санитарной безопасности в лесах. Задачами учреждения являются: а) организация многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах на территории края; б) обеспечение соблюдения лесного законодательства органами государственной власти, органами местного самоуправления, их должностными лицами, государственными и негосударственными организациями и гражданами. Коллектив учреждения состоит из 44 человек, 27 из которых являются мужчины и 17 человек - женщины. Средний возраст сотрудников составляет 31-40 лет, также преобладает категория сотрудников старше 60 лет (9 человек). Большая часть сотрудников имеют высшее образование.

Диагностика уровня лояльности персонала исследуемого учреждения проводилась по авторскому алгоритму управления лояльностью персонала Полосухиной М.В.

В исследовании приняли участие все сотрудники – 44 человека.

На первом этапе была проведена экспресс – диагностика состояния лояльности персонала, по результатам которой были обозначены «проблемные зоны» организации: на основании устного опроса был сделан вывод, что сотрудники учреждения не желают развиваться и не нацелены на достижение результата.

Второй этап предполагал проведение эмпирического исследования лояльности персонала через определение общего уровня и типов лояльности сотрудников. В качестве инструментов реализации этапа были выбраны шкала измерения лояльности персонала организации Л.Г. Почебут и О.Е. Королевой (определен низкий уровень лояльности персонала) и методика Дж. Мейера и Н. Аллен «Шкала организационной лояльности» (выявлена текущая (продолженная) лояльность сотрудников). Текущая лояльность связана с личной выгодой, которую сотрудник может получить от организации; сотрудник также осознает расходы, которые могут возникнуть в связи с уходом из организации.

Третий этап предполагал определение специфики факторов, влияющих на лояльность персонала, на основе проведенного анализа основными детерминантами, в большей степени оказывающими влияние на лояльность персонала, стали сложность продвижения по карьерной лестнице, неразвитость организационной культуры, развита только материальная ценностная структура.

Таким образом, проведя диагностику уровня лояльности персонала, общий уровень лояльности, в исследуемом учреждении были выявлены следующие проблемы:

1. Низкий уровень лояльности персонала;
2. Преобладающий тип лояльности – текущий (продолженный), при этом низкий уровень аффективной и нормативной лояльности.
3. Ведущими негативными факторами, влияющими на лояльность персонала, являются: неразвитость организационной культуры; преобладание материальной структуры ценностей; невозможность продвижения по карьерной лестнице.

Исходя из полученных результатов, нами были разработаны рекомендации для учреждения, направленные на решение выявленных проблем и повышения уровня лояльности персонала, такие как:

1. Развивать организационную культуру: посредством корпоративных мероприятий, которые повысят сплоченность, открытость и коллективизм сотрудников; проводить тренинги на сплочение коллектива, для повышения уровня коммуникаций, улучшения взаимодействия между сотрудниками; внедрить этический кодекс, что обеспечит установление единых норм и правил поведения для всех сотрудников учреждения.

2. Разработать положение о горизонтальной карьере: благодаря горизонтальной карьере сотрудники учреждения получают новые навыки в своей работе, профессиональный рост, сплоченные коллектива, а также возможно увеличение заработной платы.

3. Проводить аудит лояльности персонала при отборе сотрудников и при увольнении сотрудников из организации. Аудит лояльности при отборе персонала позволит выявлять структуру лояльности потенциальных сотрудников на стадии отбора; аудит лояльности при увольнении позволит выявить недостатки в работе, через выявленные причины ухода сотрудников, сопоставив их с методами управления лояльностью.

Библиографические ссылки

1. Даль, В.И. Толковый словарь русского языка: иллюстрированное издание / В.И. Даль. - М.: Эксмо, 2015. - 512 с.
2. Доминяк В.И. Организационная лояльность: Модель реализации ожиданий работника от своей организации// Диссертация на соиск. уч. ст. канд. псих.наук. СПб. СПбГУ, 2010. 222 с.
3. Магура, М. И. Настольная книга предпринимателей, руководителей, специалистов кадровых служб и менеджеров. М.,2009. 56 с.
4. Харский, К.В. Благонадежность и лояльность персонала / К.В. Харский. – СПб.: Питер, 2003. 154 с.
5. Трудолюбов А. Ф. Зарубежные концепции управления персоналом // Прикладная психология. № 1. 2009. 17 с.

© Жебекас С. Е, Кутузова А. В., 2017.

УДК 336.6

ФИНАНСОВАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ: ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ОБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

М. А. Закатова
Научный руководитель – Т. А. Мартынова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lorylin@inbox.ru

В статье рассмотрены теоретические аспекты финансовой политики предприятия. Конкретизировано понятие финансовой политики как комплекса мероприятий, направленных на улучшение экономического состояния предприятий, в том числе ракетно-промышленной отрасли.

Ключевые слова: финансовая политика, элементы финансовой политики, цели финансовой политики, терминология, принципы финансовой политики.

FINANCIAL POLICY OF THE ENTERPRISE: MAIN GOALS AND FORMING ELEMENTS

M. A. Zakatova
Scientific Supervisor – T. A. Martynova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lorylin@inbox.ru

In this article the author examines in detail theoretical aspects of the financial policy. Also, the author pays attention to the term of financial policy as a complex of measures directed to improve economic situation of the enterprises, including rocket and space industry.

Keywords: financial policy, elements of financial policy, the objectives of financial policy, goals of financial policy, terminology, principles of financial policy.

Целью разработки финансовой политики предприятия является выстраивание эффективной системы управления финансами, направленной на достижение поставленных целей. Разработка финансовой политики позволяет четко обозначить приоритетные направления, задачи и методику ее формирования, учитывать интересы сторон в управлении производственными процессами, создавать оптимальные условия для социально-экономического развития страны в целом. Являясь одной из составных компонентов экономической политики, финансовая политика предполагает рассмотрение сразу несколько вариантов управления. В разработке финансовой политики компании правильно организованное управление обуславливает ее успешную деятельность, выработку грамотной ценовой стратегии, преодоление кризиса на этапе его возникновения.

В настоящее время существует довольно много обозначений термина «политика», так же как ее видов и функций. На основании проведенного анализа можно определить данный термин как совокупность согласованных стратегических действий и решений, направленных на эффективную реализацию проводимых мероприятий. В переводе с греческого языка «политика» напрямую обозначает «государственные или общественные дела», то есть государство в процессе деятельности выполняет своей функции в различных областях государственной и общественной жизни. Одним из объектов этого процесса является экономика, ее компоненты и финансы как основной инструмент координирования ее деятельности. Управление же финансами осуществляется в рамках финансовой политики и является частью процесса ее реализации.

Основой современной экономики определяет ее главный двигатель управления – промышленные организации с различными видами предпринимательской деятельности, организационно-правовыми формами собственности, определенными экономическими взаимоотношениями. В частности, предприятия ракетно-космической отрасли, являющиеся одним из ключевых элементов российского оборонного комплекса, в настоящее время имеют ряд проблем с финансированием, и требуют активной разработки финансовой политики, которая поможет определить основные задачи предприятия, и найти оптимальный путь их решения.

Все финансовые мероприятия, направленные на выполнение функций и задач в данных компаниях, определяют их финансовую политику. В разной литературе указаны различные определения финансовой политики. В большинстве научных и учебных работ данный термин трактуется по-разному. Точное изложение данного понятия важно, поскольку позволяет более структурировано проводить исследование и оптимизировать решение финансовых задач в области управления.

Согласно исследовательской работе Поляка Б. Г. финансовой политикой на предприятии является составная часть экономики, в которую включены различные мероприятия, такие как: разработка общих концепций финансовой политики; определение единых границ использования финансовых ресурсов, создание нового устройства регулирования финансовыми методами экономических процессов. В понятии конкретизируются основные направления развития финансовой политики, определяются направления использования. Однако данный термин не раскрывает сущности финансовой политики, а объясняет механизм, инструменты ее осуществления. Финансовый механизм является одним из звеньев финансовой политики, с помощью которого реализуется непосредственное управление финансами [1].

Набиев Г. А. определяет данный термин как часть экономической политики, формирующаяся исходя из общих интересов, определяющих развитие компании, и направленную на решение вопросов выбора денежной и кредитной системы, сбора доходов и распределения ресурсов – то есть решений, наиболее выгодных для организации [2]. Данное определение не совсем оптимально в связи с трактовкой финансовой политики лишь как сводом общих интересов, не принимая внимание то, что политика предполагает четкую направленность, основанную на наличии определенных принципов, задач и определённых и приоритетов совершенствования.

Сабитова Н. М., Лихачева О. Н., Щуров С. А. определяют финансовую политику как совокупность мероприятий, направленных на достижение целей и решение задач при помощи финансовых инструментов – что является больше обобщением и отражает сущность понятия [4-5].

Макаров А. С., Слепов В. А., Громова Е. И., Кери И. Т., Чернов В. А. в своих работах указывают понятие отрасли экономической политики, определяющей целевые установки и методы управления финансами организации [3-8]. Но финансовая политика является, прежде всего, экономической категорией, поэтому не может определять целевые установки. Политика является инструментом управления, в связи с чем, следует говорить о субъектах, определяющих цели данного инструмента.

В трудах западных ученых Ричарда А. Масгрейва, Дж. Майнарда Кейнса финансовая политика обозначается как политика, создающая возможность для более равномерного распределения доходов и увеличения объема прибыли и имеющую определенную с изменениями в государственных расходах и налогообложении. Постановка и достижение поставленных целей и задач ведет к потребности формирования бюджетной системы в организации, которая содержит составление бюджета (доходов и расходов), формирование бюджета движения денежных средств [6-7]. В этом определении акцент ставится только на бюджетной части финансовой политики, и не принимается во внимание одно из значений термина, проявляющееся в комплексной подходе к проводимым мероприятиям по управлению финансовой деятельностью организации.

Таким образом, в разной литературе указаны различные определения финансовой политики организации, и точное изложение данного понятия важно, поскольку позволяет более структурировано проводить исследование и оптимизировать решение финансовых задач в области управления. Однако, несмотря на разнообразие мнений в определении термина финансовой политики, все авторы сходятся в том, что финансовая политика может быть осуществлена только в том случае, если концепции и принципы, входящие в ее состав, приобретут четкую форму, а содержание финансовой политики будет включать в себя разработку общего плана финансовой поли-

тики. После проведенного анализа можно сделать вывод, что финансовая политика предприятия – это совокупность мероприятий, направленных на создание и организацию эффективной системы управления, которая позволяет грамотно использовать финансовые ресурсы предприятия в целях достижения поставленных задач.

Эффективность полученных результатов финансовой политики предприятия базируется на ее соответствии интересам субъектам организации, а также на основании достигнутых результатов, исходящих из поставленных целей, задач и принципов. Из основных принципов финансовой политики предприятия можно выделить минимизацию финансовых потерь, соблюдение законодательства в бухгалтерском учете, сохранение максимума прибыли с наименьшими издержками, создание финансовых резервов в связи с рискованым характером экономической деятельности предприятия вследствие нестабильности рынка. Приоритетность той или иной цели финансовой политики предприятия предопределяется, прежде всего, целями ведения бизнеса. Для достижения поставленных целей используется соответствующий финансовый механизм. Однако в настоящее время в литературе неоднозначно указаны цели финансовой политики предприятия.

Так, в работе Поляка Г. Б. основными целями финансовой политики определены фискальные цели, которые связаны с установлением баланса доходов и расходов, и регулирующие цели, согласно которым роль финансовой политики предусматривается в регулировании экономических процессов – в большей степени, за счет налогов, кредитов и прочих экономических инструментов [1].

Как указывает Сухарев О.С. в своей работе, современная макроэкономика должна учитывать структуру организации, в частности, соотношение финансового и реального секторов экономической системы [9].

Проанализировав работы и учебные пособия российских ученых, можно выделить основные цели финансовой политики предприятия, такие как: поддержание финансового баланса в условиях конкуренции, увеличение прибыли, возможность предупредить банкротство предприятия; достижение лидерства в борьбе с конкурентами.

Практически трудность выбора финансовой политики в большей степени определена тем, что она касается разных сторон деятельности организации. Для решения стратегически важных задач все цели, поставленные предприятием, должны достигаться одновременно и в комплексном порядке. Поэтому в целях проведения эффективной финансовой политики необходимо использовать финансовые механизмы, которые смогут оказать влияние на систему производства посредством тщательной разработки и реализации этапов мероприятий для максимального достижения поставленных целей и задач.

Библиографические ссылки

1. Поляк Б.Г. Финансы. Денежное обращение. Кредит: М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 639 с.
2. Набиев Г.А. Финансовая политика России. М.: Финансы и статистика, 2007. 336 с.
3. Слепов В. А., Громова Е.И., Кери И.Т. Финансовая политика компании. М.: Экономистъ, 2005. 283 с.
4. Сабитова Н.М. Государственная финансовая политика: проблема целей//Финансовая политика, 2010, 27 (411), с. 8-13
5. Лихачева О. Н., Щуров С.А. Долгосрочная и краткосрочная финансовая политика предприятия. М.: Вузовский учебник, 2008. 228 с.
6. Кейнс Джон Мейнард, Общая теория занятости, процента и денег. М.: Гелиос АРВ, 2002, 352 с.
7. Ричард А. Масгрейв. Государственные финансы: теория и практика. М: ИД «Бюджет», 2009, 708 с.
8. Макаров А.С. Финансовая политика организации, ее виды, инструменты формирования и реализации//Финансовый менеджмент, 2008, 10 (298), с. 54-60
9. Сухарев О.С. Финансовая политика и новый режим экономического роста// Финансовый журнал, 2013, №2, с. 27-34

УДК 658.7:339.9

ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

М. А. Кириллова
Научный руководитель – Л. Н. Захарова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: logistatzn@mail.ru

В статье рассмотрены аспекты оценки эффективности производства продукции и услуг. Предложен метод интегральной оценки эффективности производства на основе ABC и XYZ-анализа с учетом качества продукции и услуг.

Ключевые слова: логистика, методы оценки продукции, ABC-анализ продукции, XYZ-анализ товаров, потребительский спрос, прибыль на инвестированный капитал.

ON THE EVALUATION OF EFFICIENCY OF PRODUCTION

M.A. Kirillova
Scientific Supervisor – L.N. Zaharova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: logistatzn@mail.ru

This article examines aspects of the evaluation of the effectiveness of production and services. We offered integral estimation method of production efficiency based on ABC and XYZ-analysis, taking into account the quality of products and services.

Keywords: logistics, methods of assessment, ABC-product analysis, XYZ-analysis of goods, consumer demand, return on invested capital.

В анализе эффективности продукции и услуг фирмы в настоящее время широко применяются методы ABC (Activity based costing – деятельность на основе калькуляции) и XYZ-анализа. Первый метод учитывает два фактора: удельный вес видов продукции в общем объеме стоимости продукции и их долю в номенклатуре. Второй метод особенно важен в рыночных условиях, так как учитывает изменчивость спроса потребителей на продукцию фирмы. XYZ-анализ – это инструмент, позволяющий разделить продукцию по степени стабильности продаж и уровня колебаний потребления. [1].

На основе совместного ABC – XYZ-анализа [2] проводится группировка продукции/услуг фирмы и выделяются группы с высоким товарооборотом и стабильным спросом (группы AX и BX) и группы изделий с высоким товарооборотом, имеющие недостаточно стабильный спрос (группы AY и BY). Продукция групп AZ, BZ и CZ характеризуется высоким товарооборотом и непредсказуемым изменением спроса.

В соответствии с этим для товаров группы CX можно использовать систему формирования заказов с постоянным интервалом времени возобновления заказа, что позволит снизить размер страхового запаса по товарам данной группы [3].

По товарам группы CY целесообразна система с постоянным размером заказа. При этом для компенсации задержек поставок необходимо формировать страховой запас. Его размер ограничен финансовыми возможностями фирмы, но в принципе должен быть минимальным, чтобы не отвлекать финансовые средства из оборота [4].

К группе товаров CZ относятся все новые товары. К ним относятся и товары, поставляемые под заказ. Спрос на товары этой группы не изучен. Чтобы не допустить роста неликвидных запасов по этой группе товаров и снизить потери фирм, необходимо тщательно анализировать спрос на эти товары, изучать мнения потребителей путем социологических опросов.

С учетом вышеизложенного необходимо методы ABC и XYZ-анализа дополнить анализом качества продукции.

Качество продукции – совокупность полезных потребительских свойств продукта труда, обуславливающих его способность удовлетворять определенные потребности человека и общества [5].

Для анализа качества продукции и услуг предлагается деление товаров на три категории:

1. Товары высокого качества. Они удерживают на рынке лидерские позиции и наиболее интересны для маркетологов. На производство и сбыт этой продукции должно ориентироваться предприятие;

2. Товары среднего качества не менее важны для организации, но они не приносят столько же прибыли как высококачественные продукты;

3. Товары низкого качества. Многие из них приобретаются в меньшей степени, так как спрос на качественные товары возрастает.

Такая градация качества товара помогает выявить ту номенклатуру продукции, на которую непременно следует обратить внимание организации. Необходим постоянный контроль обеспеченности склада запасом высококачественной продукции, которая быстро реализуется на рынке. Что касается товара с низким качеством, то организация может постепенно и безболезненно выводить продукцию из производства, т.к. вряд ли способна окупить затраченный на нее труд.

Библиографические ссылки

1. TRADEMARK: как бренд-менеджеры делают это. – СПб.: Питер, 2016. – 368 с.
2. Кручинский С.: Методика управления ассортиментом и товарным запасом торговой компании // Executive URL: <http://www.e-executive.ru/community/magazine/1099443-sergei-kruchinetskii-metodika-upravleniya-assortimentom-i-tovarnym-zapasom-torgovoi-kompanii> (дата обращения: 28.07.13)
3. Сб. Логистические системы в глобальной экономике [Электронный ресурс] : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (14–15 марта 2017 г., Красноярск) : электрон. сб. / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2017. – Электрон. Л. Н. Захарова, Н. А. Аксеновская, К. С. Акинфиев. Проблемы управления запасами в современных условиях. С.147-149.
4. Захарова Л.Н., Федосеева А.В., Кровяк М.С. Факторы, влияющие на логистический сервис в Красноярском крае. Статистические аспекты анализа социально-экономических процессов: мат. междунар. межвузов. студ. науч.-практ. конф. (22 марта 2011 г.). – М.: МЭСИ, 2011. – С. 58-63.
5. Учебное пособие / Б.И. Герасимов, Т.М. Коновалова, С.П. Спиридонов и др. – Тамбов: Издательство Тамб. гос. техн. ун-та, 2015. –160 с.

© Кириллова М. А., 2017

УДК 338.4

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

М. Н. Корейбо
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: koreibomaryya@yandex.ru

В работе проведен анализ деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций и выявлены отдельные проблемы деятельности СО НКО в г.Лесосибирске.

Ключевые слова: социально ориентированная некоммерческая организация, благотворительность, добровольцы, некоммерческий сектор, гражданское общество.

SOME PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF SOCIAL ORIENTED NON-PROFIT ORGANIZATIONS

M. N. Koreybo
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: koreibomaryya@yandex.ru

The work analyzes the socially oriented non-profit organizations and identifies some problems of the functioning of the SO NKO in Lesosibirsk.

Keywords: socially oriented non-profit organization, charity, volunteers, the non-profit sector, civil society.

В современном мире возрастает роль и значение некоммерческих организаций (НКО), которые занимают существенное место во всестороннем развитии общества. Под НКО – исполнителем общественно полезных услуг понимается социально ориентированная некоммерческая организация (СО НКО), которая на протяжении одного года и более оказывает общественно полезные услуги надлежащего качества, не является некоммерческой организацией, выполняющей функции иностранного агента, и не имеет задолженностей по налогам и сборам, иным предусмотренным законодательством Российской Федерации обязательным платежам [1].

Целью исследования является анализ основных показателей деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций в России и выявление некоторых проблем функционирования СО НКО в г. Лесосибирске.

Социально ориентированные некоммерческие организации могут осуществлять один или несколько видов деятельности, предусмотренных ст. 311 Закона о некоммерческих организациях, которые должны быть отражены в их учредительных документах. Это услуги социального характера, благотворительная помощь, консультационная помощь, медицинское обслуживание и другие [2-3].

Как показал анализ, общее количество СО НКО в РФ имеет положительную динамику, это обуславливается предоставлением государством определенных финансовых, налоговых и отчетных льгот.

Общее количество социально ориентированных некоммерческих организаций в Сибирском федеральном округе также имеет положительную динамику. В 2015 г. их количество составило 20617 ед., что больше на 333 ед в сравнении с 2014 г. и на 2200 ед.- в сравнении с 2013 г.

Что касается Красноярского края, то с 2013 г. по 2014 г. количество некоммерческих организаций увеличилось на 582 ед., с 2014г. по 2015г. уменьшилось на 309 ед (рис. 1).

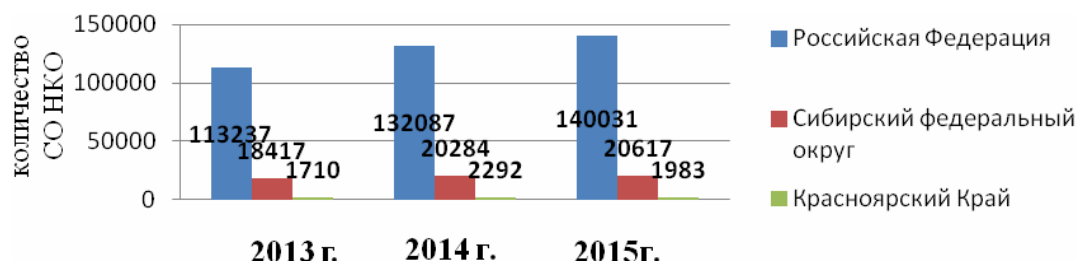


Рис. 1. Динамика количества социально ориентированных организаций в Российской Федерации, Сибирском федеральном округе и Красноярском крае

На протяжении анализируемого периода наибольшее развитие получили такие направления деятельности, как деятельность в области образования, просвещения, науки (31 % от общего количества видов организаций), а также содействие патриотическому, духовно-нравственному воспитанию детей и молодежи, деятельность в области здравоохранения, профилактики и охраны здоровья граждан, пропаганды здорового образа жизни, и деятельность в области культуры и искусства. Более 10 тысяч организации функционируют в каждом из следующих направлений: деятельность в области физической культуры и спорта, благотворительная деятельность и другие виды социальной поддержки и защиты граждан. Наблюдается резкий рост количества организаций, осуществляющих содействие формированию в обществе активного неприятия коррупции – в 2014г. их количество увеличилось на 17913 ед. и составило 14 % от общего количества организаций.

Количество работников в некоммерческих организациях в Российской Федерации имеет неравномерную тенденцию. Значительное сокращение численности работников СО НКО – на 9584 чел – зафиксировано в Сибирском федеральном округе в 2015 г. В Красноярском крае число работников в 2014 году в сравнении с 2013 г. увеличилось на 4340 человек.

Анализируя формы осуществления деятельности СО НКО, можно отметить следующее. Преобладающее количество человек получили помощь от данных организаций в форме социальных услуг, что составило 66 %, 63 % и 70 % от общего количество получателей по всем формам деятельности соответственно в 2013, 2014 и 2015 годах. Значительная доля от общего количества получателей приходится на благотворительную помощь в материальной и нематериальной формах (28 %, 24 % и 22 % соответственно по годам).

В г. Лесосибирске зарегистрировано 39 социально ориентированных некоммерческих организаций, из них 3 зарегистрированные организации являются учреждениями, 20 - общественными организациями, 1 – фонд, 1 – автономная организация, 7 – религиозными организациями и 7 – профессиональными союзами.

В ходе анализа проблем деятельности СО НКО возникает задача определения степени влияния различных проблем на эффективность их деятельности. Для ее решения был использован метод экспертных оценок.

Экспертам было предложено оценить степень влияние следующих проблем на деятельность их организаций: 1 – финансирование деятельности; 2 – составление отчетности; 3 – продвижение услуг; 4 – привлечение добровольцев; 5 – взаимодействие с органами власти; 6 – квалификация работников; 7 – недоверие со стороны населения; 8 – доступность информации о проводимых мероприятиях, грантах.

В ходе опроса были выявлены наиболее важные проблемы СО НКО г. Лесосибирска (рис. 2).

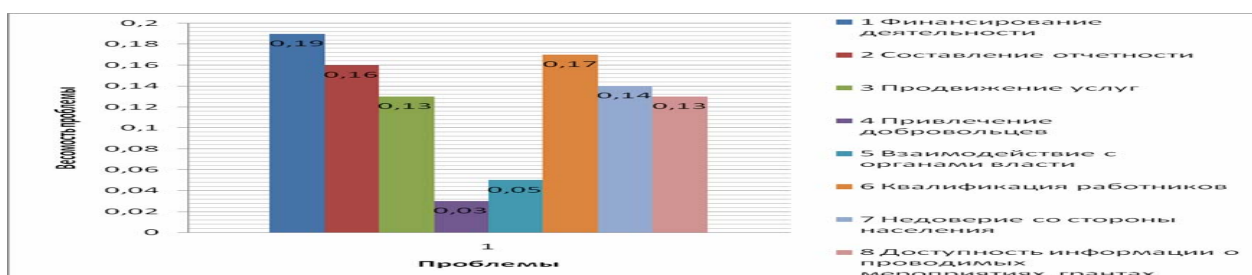


Рис. 2. Результаты экспертной оценки степени важности проблем деятельности социально ориентированных организаций

Наиболее важной проблемой в деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций, по мнению экспертов, является проблема финансирования деятельности. В решении данной проблемы организациям можно предложить более активное участие в проектах, финансируемых государством, а также реализацию разнообразных фандрайзинговых стратегий.

Библиографические ссылки

1. Грищенко, Ю.И. Этапы становления некоммерческих организаций в России [Электронный ресурс] / Ю.И. Грищенко // Некоммерческие организации в России. - №5 – 2012.
2. Федеральный закон от 12.01.1996 N 7-ФЗ (ред. от 19.12.2016) "О некоммерческих организациях" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Басовский, Л.Е. Некоммерческие предприятия в России [Текст]: социально-экономическая роль в обществе, основы, направления совершенствования управления / Л.Е. Басовский. - Лаборатория книги, 2011. - 56 с.

© Корейбо М. Н., 2017

УДК 331.08

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА НА ПРИМЕРЕ ШКОЛЫ

М. Ю. Кяулакис
Научный руководитель – Д. Н. Девятловский

«Гимназия» города Лесосибирска
Российская Федерация, 662547, Красноярский край, г. Лесосибирск, 7 микрорайон, 10
E-mail: ntnthbyf1987@mail.ru

В статье рассмотрен процесс эффективной работы персонала в общеобразовательной деятельности и на этой основе приведены несколько рекомендаций и решений по совершенствованию показателей эффективности деятельности образовательных учреждений и педагогов.

Ключевые слова: образование, эффективность работы, управление, педагоги, обучающиеся.

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF PERSONNEL ON THE EXAMPLE OF SCHOOLS

M. Y. Kaulakis
Scientific Supervisor – D. N. Devyatovskiy

«Gymnasium» of the town of Lesosibirsk
10, 7 micro-district, Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662547, Russian Federation
E-mail: ntnthbyf1987@mail.ru

The article describes the process of effective work of personnel in educational activities and on this basis provides some recommendations and solutions for improving the performance of educational institutions and teachers.

Keywords: education, efficiency, management, teachers, students.

Современное российское образование находится на новом этапе своего развития. Этому способствуют как социальные, так и экономические перемены, которые происходят в обществе. Управление современной образовательной организацией является одним из сложных процессов. Руководителю необходимо не только знание тонкостей и особенностей профессиональной педагогической деятельности, но также и знания из области управления. Любой руководитель, желающий добиться эффективной деятельности своего персонала, должен помнить о необходимости управления педагогическим коллективом.

Целью изучения является рассмотрение индивидуальностей управления персоналом образовательного учреждения как важного элемента модернизации российского образования.

Модернизация системы образования в России ставит своей задачей повышение качества обучения и воспитания школьников. Успешное выполнение современным образовательным учреждением своих задач, которые направлены на достижение качественного образовательного процесса, сегодня прямо зависит от эффективного взаимодействия всех его участников, в особенности, администрации и педагогических сотрудников.

Традиционно под системой управления сотрудниками образовательной организации понимается эффективная совокупность методов, подходов и принципов управленческого воздействия на сотрудников (которые в данном случае являются квалифицированными). Кадровой политике необходимо отвечать современным требованиям потребителей образовательных услуг [1]. В традиционном виде она сочетает в себе подбор педагогических сотрудников, управленческих и

вспомогательных сотрудников, а также оценку, расстановку персонала, при необходимости формирование резерва кадров высшей квалификации и организация повышения квалификации.

Одной из наиболее сложных задач кадровой политики образовательной организации является подбор высококвалифицированных сотрудников, выявление вакансий, а также организация системы роста педагогических сотрудников на более высокие должности и взаимодействие с рынком труда [2].

В задачу кадровых служб входит оценка сотрудников для определения соответствия персонала занимаемым должностям. Согласно современным тенденциям политики в системе образования у кадрового состава образовательных организаций расширяются возможности мобильности, то есть, осуществления профессиональной деятельности в нескольких образовательных учреждениях одновременно, переход на работу в другие учреждения, участие в профессиональных педагогических объединениях [3]. Также происходит расширение возможностей для преподавательского состава в виде участия в конференциях, стажировках, мастер-классах, в т. ч., и за рубежом. На практике применяются всевозможные методы оценки кадрового состава образовательных организаций. Это оценка потенциала сотрудников, оценка вклада работников и индивидуальных достижений и аттестация сотрудников в отношении влияния каждого сотрудника на показатели эффективности деятельности образовательных учреждений. В отношении персонала образовательного учреждения применяются следующие методы оценки: источниковедческий или биографический метод, метод определения самооценки и анкетирование, проведение собеседования и интервью, тематические опросы, наблюдение, метод экспертных оценок, тестирование, анализ возникших ситуаций, а также организация и проведение аттестаций. Эффективная расстановка персонала возможна только на основе комплексного анализа и оценки потенциала сотрудников, карьерных ожиданий работников интеллектуального труда.

Важной задачей в системе управления сотрудниками образовательных учреждений является удержание и привлечение квалифицированных сотрудников. Именно благодаря высококвалифицированному кадровому составу образовательных организаций у конкурентов появляются конкретные преимущества на рынке услуг образования. Задачи удержания квалифицированного персонала в системе российского образования могут быть решены при помощи внедрения методов материального и нематериального стимулирования.

Система материального стимулирования состоит из двух основных элементов: Социальный пакет и Заработная плата. Размер Заработной платы привязан к исполняемым должностным обязанностям и зависит от итогов деятельности служащих, структурных подразделений, организаций в целом.

Заработная оплата состоит из тарифной части (оклад/тарифная ставка), премиальной части и выплат компенсационного характера, предусмотренных Трудовым кодексом Российской Федерации, и персональной прибавки. Состав Социального пакета привязан, с одной стороны, к выполняемым обязательствам (уровню ответственности), в следствии этого он напрямую зависит от категории сотрудников [4]. С другой стороны, состав Социального пакета зависит от мотивационной направленности персонала.

Применение такой системы стимулирования необходимо для обеспечения осуществления последующих условий построения улучшенной системы мотивации персонала организации в качестве:

- обеспечения взаимосвязи между размерами должностных окладов (тарифных ставок) и выполняемыми должностными прямыми обязанностями персонала за счет установления окладов/ставок на основании оценки значимости рабочих мест;
- обеспечения взаимосвязи результатов работы за период времени с размерами вознаграждения за счет установления показателей эффективности деятельности ("регулярная" премия);
- поощрения выполнения разовых, нестандартных задач (разовая премия);
- учета индивидуальных особенностей трудовых отношений (дефицитность профессий на рынке труда, высокий профессиональный уровень сотрудника и т.д.) за счет установления индивидуальной надбавки;
- увеличения высококачественного значения социально-трудовых отношений за счет предоставления работникам льгот и компенсаций (социального пакета).

Так называемая нематериальная мотивация персонала имеет ряд позитивных моментов:

- является приятным дополнением к материальному поощрению;
- повышает интерес и уровень эффективности работы персонала;
- дает ощущение вовлеченности в общий трудовой процесс для каждого работника, что

позитивно влияет на сплоченность коллектива;

- каждый человек понимает, что его вклад в общее дело очень важен.

Сотрудники быстро привыкают к материальному стимулированию и перестают его воспринимать. Следовательно, эффективность труда не повышается. Вследствие этого как раз нематериальные способы стимулирования персонала могут помочь любому работнику увеличить характеристики собственной работы [5].

К методам нематериального стимулирования относят создание условий карьерного роста для молодых сотрудников, а также организацию необходимых условий для приобретения жилья, содействие реализации научных достижений молодым ученым.

Библиографические ссылки

1. Костылева С.Ю. Образование в условиях глобализации экономики // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 1 (5). С. 63 – 65.
2. Лепешева, Е.М. Мотивирование педагогов ОУ / Е.М. Лепешева // Справочник заместителя директора школы. 2014. № 5. С. 59-62.
3. Гаврилова Е.А., Костылева С.Ю. Мониторинг развития современной системы образования // Социально-экономические явления и процессы. 2015. № 1 (9). С. 63-66.
4. Боршевецкая Л.И. Мотивация педагогов: средства, направленные на развитие личности // Директор школы. 2014. № 10. С. 45-47.
5. Горшкова Л.А. Оценка управленческого персонала: параметры и методы // Человек и труд. 2015. № 3. С. 75-78.

© Кяулакис М. Ю., 2017

УДК 625.32

**ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСОВОЙ
СТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ АО "ЕНИСЕЙСКАЯ ТГК (ТГК-13)"
ФИЛИАЛ МИНУСИНСКОЙ ТЭЦ**

Н. А. Ломанева
Научный руководитель – Э. В. Марковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

В статье представлен анализ и оценка финансового состояния предприятия. Предложены рекомендации по улучшению финансового состояния в виде применения моделей управления оборотными средствами.

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовая стабильность, текущие активы, текущие пассивы, оборотные средства, финансовый левередж.

**EVALUATION OF THE FINANCIAL CONDITION AS A TOOL OF FINANCIAL
STABILITY OF ENTERPRISE ON THE EXAMPLE OF JSC "YENISEI TGC (TGC-13)"
BRANCH MINUSINSKAYA TEC**

N. A. Lomaneva
Scientific Supervisor – E. V. Markovskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

The article presents analysis and assessment of the financial condition of the enterprise. Recommendations are proposed for improving the financial state in the form of applying models of circulating assets management.

Keywords: financial condition, financial stability, current assets, current liabilities, current assets, financial leverage.

Своевременный и объективный анализ финансового состояния помогает определить пути, способы и методы для достижения главной цели финансовой деятельности – обеспечения рентабельной работы предприятия и получения максимума прибыли за счет эффективности развития производства. При том, одной из главных целей анализа остается задача своевременного выявления и устранения недостатков в финансовой деятельности, нахождение резервов улучшения финансового состояния предприятия для повышения его платежеспособности [1].

Анализ финансового состояния проводился на базе АО "Енисейская ТГК (ТГК-13)" филиал Минусинской ТЭЦ.

Деловая активность (оборачиваемость) в финансовой деятельности определяется как весь спектр действий, направленных на продвижение данного предприятия во всех сферах: рынок сбыта продукции, финансовая деятельность, рынок труда и т.д. Повышение деловой активности любого предприятия проявляется в расширении сферы обслуживания или рынка сбыта, увеличении номенклатуры товаров и услуг и ее успешной реализации, стабильном развитии (профессиональное, личностное развитие) штата работников предприятия, эффективности использования всей базы ресурсов (финансы, персонал, сырье) [2]. Деловая активность организации ухудшилась и условие высвобождения средств составило 6,4 млрд. руб.

Чистая прибыль в отчетном году составила 2,1 млрд. руб. Чистая прибыль в отчетном периоде увеличилась на 6,2 млрд. руб. или на 40,4 % вследствие увеличения прибыли до налогообложения. Прибыль до налогообложения в отчетном периоде составила 2,3 млрд. руб. Показатель увеличился на 3,5 млрд. руб. или на 18,1 % за счет увеличения прибыли от продаж. Прибыль от продаж составила 4,8 млрд. руб., что на 0,8 млрд. руб. или на 22,6 % больше уровня предыдущим периода. Прибыль от продаж увеличилась вследствие увеличения валовой прибыли. Увеличение прибыли от продаж и валовой прибыли произошло по причине низких темпов роста себестоимости (14,6 %) над темпом роста выручки от продаж (16,9 %). Выручка от продаж составила 1,6 млрд. руб. Она увеличилась на 2,4 млрд. руб. или на 16,9 %.

В структуре активов наибольшую долю занимают внеоборотные активы 85,93 %. На долю оборотных активов приходится 14,07 %. Доля оборотных активов уменьшилась на 0,9 %, а доля внеоборотных увеличилась на 0,9 %. Причиной роста уменьшения активов является снижение внеоборотных и оборотных активов. Внеоборотные активы составили 2,9 млрд. руб. Они уменьшились на 1,9 млрд. руб. Внеоборотные активы уменьшились, так как уменьшились финансовые вложения. Оборотные активы составили 4,7 млрд. руб. Оборотные активы уменьшились на 0,8 млрд. руб. или на 14 %. Оборотные активы уменьшились, так как уменьшилась дебиторская задолженность и НДС.

Пассивы на конец года составили 33,4 млрд. руб. Пассивы уменьшились на 32,4 млрд. руб. или на 91,1 %. В структуре пассивов наибольшую долю занимают Долгосрочные обязательства 69,2 %. Доля капитал и резервы составила 25,1%. Остальная часть приходится на Краткосрочные обязательства 16,0 %. Доля краткосрочных обязательств увеличилась на 8,1 %, при увеличении доли капитала и резервов на 2,2 %. Причиной снижения пассивов являются снижение долгосрочных обязательств.

Финансовую устойчивость можно считать одним из самых важных показателей стабильности организации. Финансовая устойчивость – это способность организации поддерживать свое существование и бесперебойную работу, благодаря наличию определенных свободных средств и сбалансированности финансовых потоков [3]. АО "Енисейская ТГК (ТГК-13)" имеет нормальную финансовую устойчивость и привлекает краткосрочные кредиты и займы для формирования запасов и НДС.

По результатам анализа можно сделать вывод, что предприятие улучшило свою платежеспособность по сравнению с предыдущим годом. В 2016 году получен приток денежных средств в размере 920803 тыс. руб., что на 315738 тыс. руб. больше, чем в предыдущем году. Это увеличение было вызвано поступлением денежных средств от текущей и инвестиционной деятельности, в результате финансовой деятельности предприятие получило отток денежных средств.

На основе проведенного финансового анализа предприятия предложены рекомендации по улучшению финансового состояния.

1. Применение моделей управления оборотными средствами

1.1 Агрессивная модель управления текущими активами и пассивами.

Предприятие не ставит ограничений в наращивании текущих активов, имеет значительные денежные средства, запасы сырья и готовой продукции, существенную дебиторскую задолженность - в этом случае удельный вес текущих активов в составе всех активов высок, а период оборачиваемости оборотных средств длителен.

Такая политика управления текущими активами не может обеспечить повышенную экономическую рентабельность активов, но практически исключает вопрос возрастания риска технической неплатежеспособности.

Агрессивной модели управления текущими активами соответствует агрессивная модель управления текущими пассивами, при которой в общей сумме пассивов преобладают краткосрочные кредиты. При этом у предприятия повышается уровень эффекта финансового рычага. Затраты предприятия на выплату процентов по кредитам растут, что снижает рентабельность и создает риск потери ликвидности.

1.2 Консервативная модель управления текущими активами и пассивами.

Предприятие сдерживает рост текущих активов - и тогда удельный вес текущих активов в общей сумме активов низок, а период оборачиваемости оборотных средств краток. Такую поли-

тику ведут предприятия либо в условиях достаточной определенности ситуации, когда объем продаж, сроки поступлений и платежей, необходимый объем запасов и точное время их потребления и т.д. известны заранее, либо при необходимости строгой экономии.

Такая политика управления текущими активами обеспечивает высокую экономическую рентабельность активов, но несет в себе повышенный риск возникновения технической неплатежеспособности в случае непредвиденных ситуаций при реализации продукции или при ошибке в расчетах.

Признаком консервативной политики управления текущими пассивами служит отсутствие или очень низкий удельный вес краткосрочного кредита в общей сумме всех пассивов предприятия. Все активы при этом финансируются за счет постоянных пассивов (собственных средств и долгосрочных кредитов и займов).

1.3 Умеренная модель управления текущими активами и пассивами.

Предприятие занимает промежуточную, "центристскую" позицию - при этом текущие активы составляют примерно половину всех активов предприятия, период оборачиваемости оборотных средств имеет усредненную длительность. В этом случае и экономическая рентабельность активов, и риск технической неплатежеспособности находятся на среднем уровне.

Для умеренной политики управления текущими пассивами характерен средний уровень краткосрочного кредита в общей сумме пассивов предприятия. Умеренная политика управления оборотными средствами представляет собой компромисс между агрессивной и консервативной моделью.

2. При различных вариантах соотношения собственного и заемного оборотного капитала формируется эффект финансового левереджа.

Отель «Шато» располагает оборотным капиталом 100 млн. руб. Уровень валовой рентабельности оборотных активов без учета расходов по привлечению заемных средств составляет 8 процентов, уровень расходов по привлечению заемных средств - 4,1 процента. Ставка налога на прибыль – 20 процентов.

Рассчитаем эффект финансового левериджа по трем вариантам:

- в первом варианте используются в обороте только собственные средства (100 млн. руб.);
- во втором варианте соотношение собственных и заемных средств в пропорции 60 % : 40 % (60 млн. руб. – собственные средства и 40 млн. руб. – заемные);
- в третьем варианте - соотношение 50 % : 50 % (собственные средства – 50 млн. руб. и заемные – 50 млн. руб.).

При агрессивной модели эффект финансового левериджа отсутствует. При втором варианте использована модель консервативная, он составит: $\mathcal{E}\Phi\mathcal{L} = (1-0,20) \cdot (8-4,1) \cdot 40/60 = 2,08 \%$

При соотношении собственных и заемных оборотных средств по умеренной модели этот эффект составит: $\mathcal{E}\Phi\mathcal{L} = (1-0,20) \cdot (8-4,1) \cdot 50/50 = 3,12 \%$

Следовательно больший эффект имеет умеренная модель, она равно 3,12%, что дает увеличение рентабельности собственного капитала.

Библиографические ссылки

1. Бекренева, В.А. Финансовая устойчивость организации. Проблемы анализа и диагностики: Научное издание. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Дашков и К, 2012. – 60 с.
2. Прыкина, Л. В. Экономический анализ предприятия [электронный ресурс]: [учебник для вузов по направлению подготовки "Экономика" (квалификация "бакалавр")] / Л. В. Прыкина. – Москва: Дашков и К, 2016. – 252 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70608>
3. Селезнева, Н.Н. Анализ финансовой отчетности организации: [учеб. пособие для вузов по специальности "Бух. учет, анализ и аудит"]/ Н.Н. Селезнева, А.Ф. Ионова. – 3-е изд., перераб. и доп.. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 583 с.

© Ломанева Н. А., 2017

УДК 331.5

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛИТИКИ СОДЕЙСТВИЯ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Д. С. Лукашевский, О. Е. Подвербных

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lukashevsky@econ-krsk.ru

В статье описываются основные подходы и проблемы в сфере содействия занятости населения в Красноярском крае, а также предлагаются некоторые пути решения этих проблем.

Ключевые слова: занятость населения, государственная политика, концепция занятости, женская занятость, молодежная политика, безработица.

THE KEY POLICIES ON EMPLOYMENT OF THE POPULATION IN THE KRASNOYARSK KRAI

D. S. Lukashevskii
Scientific Supervisor – O. E. Podverbnykh

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lukashevsky@econ-krsk.ru

The article outlines the main challenges in employment promotion of the population in the Krasnoyarsk Territory and sets out how they can be addressed.

Keywords: employment, state policy, concept of employment, women's employment, youth policy, unemployment.

Происходящие в России в настоящее время социально-экономические преобразования существенно расширили и обогатили содержание понятия занятости населения. Однако, становление рыночных отношений в нашей стране еще не завершено. Многие рыночные регуляторы, которые действуют в развитых странах, в России не работают. И хотя изучение опыта этих стран необходимо и полезно, при разработке нормативных правовых актов, направленных на решение проблемы занятости в России, государство должно использовать свои средства и возможности, основываясь на отечественных традициях, учитывать сложившиеся социально-экономические условия и особенности конкретных регионов.

Разработка новых государственных программ, направленных на обеспечение занятости, предполагает определение для каждой территории приоритетных отраслей экономики и привлечение дополнительных инвестиций в эти отрасли, выявление структурных сдвигов в занятости населения, разработку программ по сохранению и созданию рабочих мест при условии соединения интересов каждого субъекта и всего общества.

На муниципальном уровне направления государственной политики занятости должны быть конкретизированы с учетом социально-демографических особенностей территорий и эффективного использования местных ресурсов (человеческих, географических и т.п.) [1].

Одним из направлений социально-экономического развития нашего региона является разработка и внедрение в крае концепции занятости населения, которая должна включать в себя, по нашему мнению, следующие основные положения:

- увеличение объемов промышленного и сельскохозяйственного производства и, на этой основе, создание новых рабочих мест;
- совершенствование нормативной правовой базы регулирования занятости и социальной защиты безработных граждан;
- переход к активной политике занятости, предусматривающей повышение информированности граждан и работодателей о конъюнктуре рынка труда, содействие территориальному перераспределению граждан;
- распространение гибкой модели занятости, способствующей сбалансированности спроса и предложения рабочих мест;
- повышение качества рабочих мест - улучшение условий и охраны труда;
- улучшение положения женщин на рынке труда;
- более активное вовлечение молодежи в состав занятого населения, разработка специальных молодежных программ занятости;
- создание льготных условий для развития альтернативных форм занятости с учетом социально-экономических особенностей территорий;
- повышение образовательного уровня населения, формирование системы опережающей подготовки и повышения квалификации кадров;
- создание единого банка данных вакансий рабочих мест на краевом и межрегиональном уровнях и другие.

Рассмотрим более подробно отдельные положения концепции.

Создание в крае банка данных о предложении рабочих мест по территориям каждого из муниципальных образований будет способствовать усилению мобильности рабочей силы.

Гибкая модель занятости должна предполагать расширение и сфер приложения труда, и форм занятости, что особенно важно для женщин.

Нужно отметить, что проблема занятости женщин, в настоящее время, приобрела особую остроту, а их трудоустройство весьма осложнилось.

Это обусловлено совокупностью ряда причин, в том числе:

- вынужденным перерывом в трудовой деятельности на период декретного отпуска, который приводит к частичной деквалификации;
- несоответствием профессионально-квалификационных и социально-экономических характеристик женской рабочей силы тем требованиям, которые предъявляют в современных условиях работодатели и пр.

Очень высокая трудовая нагрузка женщин в семье обуславливает меньшую мобильность и частичную потерю ими своих профессиональных навыков даже при высоком уровне образования. Это приводит к их низкой конкурентоспособности в сравнении с мужчинами. Поэтому, в настоящее время, необходимо принять ряд специальных нормативно-правовых актов, утверждающих новые подходы в решении проблемы женской занятости.

Сложившаяся в настоящее время структура занятости и спрос на рабочую силу сказались и на молодежи – она существенно дискриминирована. Рост молодежной безработицы в сочетании с постарением трудовых ресурсов может привести к деформации половозрастной структуры, к снижению числа браков и т.п.

Все эти факторы требуют разработки как концептуальных, так и рабочих программ молодежной занятости, подкрепленных и законодательно, и организационно. В них должна учитываться подготовка специалистов широкого профиля по новым профессиям, улучшение качества рабочих мест, повышение престижности труда, целевая поддержка молодых семей льготным кредитованием и т.д.

В повышении занятости молодежи большую роль призваны сыграть «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденные распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р) [2], которые предусматривают, кроме прочего, расширение возможностей трудоустройства молодежи и приобретения ею профессиональных знаний, умений и навыков.

Важной задачей государственной политики занятости должно стать повышение профессионального уровня трудоспособного населения.

На федеральном уровне должны быть разработаны новые профессиональные стандарты, общеобразовательные и профессиональные требования, учитывающие признание рынка труда, необходимость повышения компетентности кадров, их мобильности и др.

На базе университетов необходимо усилить подготовку специалистов перерабатывающих отраслей, предпринимателей, а также иных востребованных на сегодня специальностей [3].

В заключении хотелось бы отметить, что реализация предложенной концепции занятости и ее эффективной модели создаст, с одной стороны, благоприятную среду для осуществления всех положительных возможностей рыночной экономики, а с другой – смягчит отрицательные стороны рыночного саморегулирования, их негативное влияние на рынок труда, снизит уровень безработицы.

Это, в свою очередь, позволит обеспечить гарантии конституционных прав граждан в области труда и социальной защиты, повысит их материальное положение, улучшит условия труда и жизни.

Библиографические ссылки

1. Закон Российской Федерации от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 28.12.2016) «О занятости населения в Российской Федерации» / Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru>. Дата обращения: 27.03.2017.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года» / Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru>. Дата обращения: 28.03.2017.

3. Постановление Правительства Красноярского края от 30.09.2013 № 506-п (ред. от 16.12.2016) «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» / Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru>. Дата обращения: 27.03.2017.

© Лукашевский Д. С., Подвербных О. Е., 2017

УДК 338.433+339.562 (470+571)

К ВОПРОСУ ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ НА РЫНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю. М. Маныч
Научный руководитель – Т. М. Хребтова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: armstat@mail.ru

Рассматриваются влияние санкций на развитие сельского хозяйства Российской Федерации. Приводятся в динамике итоги деятельности предприятий сельского хозяйства Российской Федерации.

Ключевые слова: санкции, импортозамещение, продовольственная безопасность, экспорт, импорт.

TO THE ISSUE OF IMPORT SUSSTITUTION AT THE AGRICULTURAL PRODUCTION MARKET OF RUSSIAN FEDERATION

Yu. M. Manych
Scientific Supervisor – T. M. Khrebtova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: armstat@mail.ru

The influence of sanctions on Russian Federation agricultural development is considered. The results of Russian Federation agricultural enterprises activity are given in dynamics.

Keywords: sanctions, import substitution, food safety, export, import.

В связи с событиями в Сирии и на Украине (2013 и 2014 годы) ряд европейских стран и США ввели санкции против России, в том числе касающиеся сельскохозяйственной продукции и продовольственных товаров. В сложившейся ситуации российские политики вынуждены были обратить более пристальное внимание на сложившуюся экономическую ситуацию внутри страны, в том числе на сельское хозяйство.

Продовольственная безопасность страны имеет огромное значение. Несомненно, Россия вполне может обеспечить себя необходимым количеством продовольствия, но для восстановления разрушенного в 90-е годы сельского хозяйства необходимы годы, ясно, что без импорта пока не обойтись, но перейти к импортозамещению [1] сельскохозяйственной продукции просто необходимо (табл. 1).

В целом по России в 2016 году продукция сельского хозяйства в фактических ценах составила 5 627 млн.руб. что на 52,5 % больше соответствующего объема 2013 года и на 4,8 процентов больше, чем в 2015 году, то есть наблюдается устойчивый рост [2].

Отмечена положительная динамика в индексах производства сельского хозяйства, как в целом, так и по отдельным категориям хозяйств – рис. 1.

Наблюдаются структурные сдвиги в объемах производства сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств (рис. 2). В общем объеме продукции сельского хозяйства значительно снизилась доля сельскохозяйственных организаций, почти в 10 раз возросла доля крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей [3].

Таблица 1

**Производство основных видов импортозамещающих пищевых продуктов
в Российской Федерации (тыс. тонн)**

	2010	2013	2014	2015	2016	2016 (% к 2015)
Мясо крупного рогатого скота	220	199	183	203	213	106,1
Изделия колбасные	2439	2502	2476	2445	2411	98,2
Рыба живая, свежая	1151	1461	1167	1175	902	76,9
Морепродукты	84,2	104,0	120,0	97,8	118,4	122,2
Фрутоовощная продукция	24,5	45,3	45,8	55,4	60,0	109,0
Фрукты, ягоды и орехи сушеные	3,5	10,1	12,0	12,2	11,1	84,4
Молоко	4944	5386	5348	5447	5490	101,2
Масло сливочное	210	225	250	256	247	96,5
Сыры	437	435	499	589	600	102,5

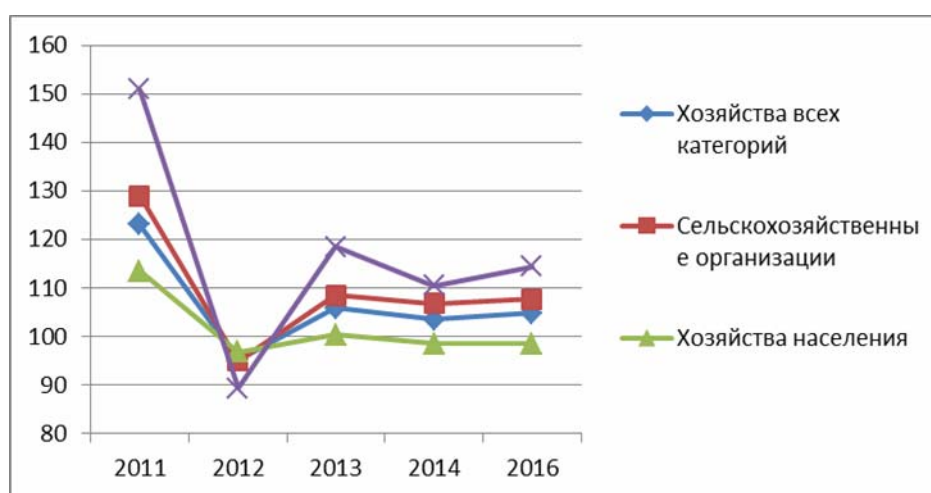


Рис. 1. Цепные индексы производства продукции сельского хозяйства, %

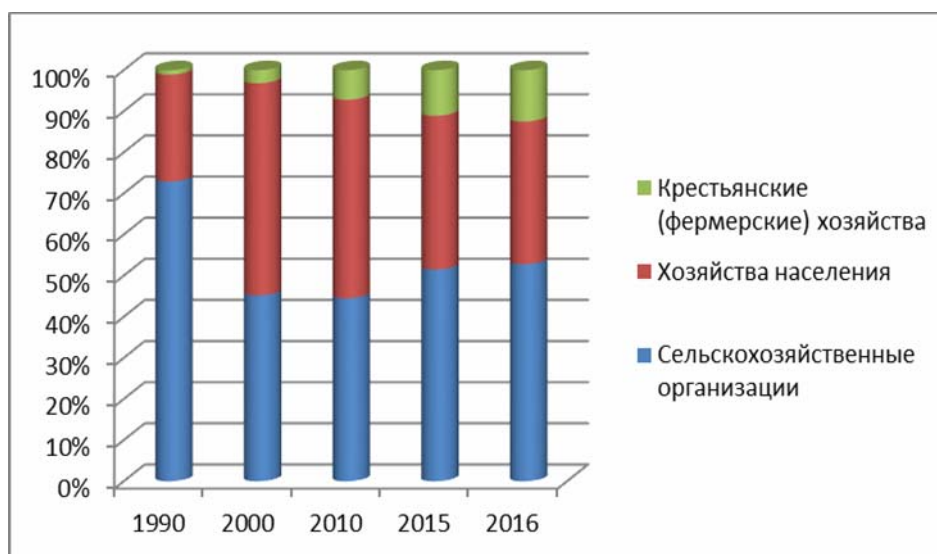


Рис. 2. Структура производства сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств

Несмотря на положительную динамику объемов производства в сельском хозяйстве следует отметить и негативные тенденции, например, сокращение инвестиций в основной капитал на

развитие сельского хозяйства [3]. Если в 2013 году было направлено 307 087 млн.руб. (106,2 % к предыдущему году), то в 2015 году 296 036 млн.руб. (87,1 % к предыдущем году); недостаточная обеспеченность сельскохозяйственных предприятий техникой (если в 2010 году нагрузка пашни на один трактор составляла 236 га и приходилось посевов (посадки) соответствующих культур на один зерноуборочный комбайн 327 га, то в 2016 году эти показатели достигли значе- ний соответственно 305 га и 425 га).

И все-таки, несмотря на трудности, наблюдаются в сельском хозяйстве и улучшения: увеличилась урожайность зерновых культур, в животноводстве отмечена положительная тенденция в производстве скота и птицы на убой, производстве молока, яиц, возросли надои на одну корову [3].

На фоне санкций и сокращения импорта, наблюдается рост объемов экспорта сельскохозяй- ственного сырья и продовольствия (рис. 3), что создает основу для дальнейшего успешного развития сельского хозяйства.

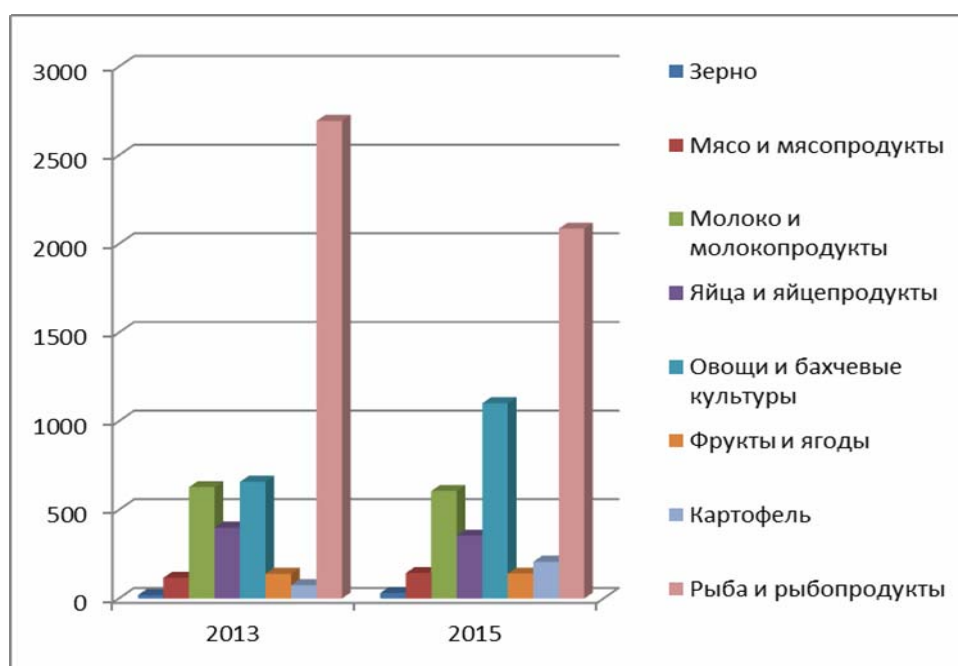


Рис. 3. Экспорт продуктов сельского хозяйства

Библиографические ссылки

1. Показатели, характеризующие импортозамещение в России [Электронный ресурс] // РОССТАТ: официальный сайт. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/# (дата обращения 15.05.2017).
2. Информация о социально-экономическом положении России [Электронный ресурс] // РОССТАТ: официальный сайт. – URL: http://www.gks.ru/bgd/free/ B16_00/Main.htm (дата обращения 17.05.2017).
3. Основные показатели сельского хозяйства в России [Электронный ресурс] // РОССТАТ: официальный сайт. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/ (дата обращения 17.05.2017).

© Маныч Ю. М., 2017

УДК 658.3

АУДИТА ПЕРСОНАЛА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

А. В. Матвеев, С. М. Самохвалова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ascoldis@mail.ru

В статье рассмотрены основные понятия и методы организации аудита персонала, рассмотрена система аудита персонала в нефтегазовой отрасли, выявлена специфика аудита персонала в нефтегазовой отрасли.

Ключевые слова: кадровый аудит, аудит персонала, аудит системы управления персоналом, мониторинг управления персоналом, нефтегазовая отрасль.

AUDIT OF PERSONNEL IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

A. V. Matveev, S. M. Samohvalova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ascoldis@mail.ru

In the article the basic concepts and methods of organization of personnel audit are considered, the system of personnel audit in the oil and gas industry is considered, the specificity.

Keywords: personnel audit, personnel audit, audit of personnel management system, monitoring of personnel management, oil and gas industry.

В последнее время существенно повысилась значимость аудита персонала, в том числе и в нефтегазовой отрасли, что может быть объяснено следующими объективными причинами:

- повышается значимость службы управления кадрами в процессе практической реализации целей и задач стратегии развития предприятия;
- увеличиваются инвестиции предприятий в человеческие ресурсы, что порождает проблему их окупаемости;
- конкурентная борьба за выход и завоевание новых рынков сбыта определяет необходимость формирования положительного имиджа предприятия в глазах потребителя, который состоит, в том числе, из поведения руководства организации к своим сотрудникам.

Несмотря на осознание значимости аудита персонала, его проведение на реально действующих предприятиях осложняется отсутствием унифицированных инструкций и планов, подходящих для организации в компаниях разного масштаба, формы собственности и принадлежности к различным рынкам и отраслям. Крайне важно наличие возможности применения открытого опыта крупных компаний – представителей лидирующих предприятий отрасли, для фирм, впервые сталкивающихся с необходимостью оценки системы управления персоналом. В связи с этим, в данной статье будет проведено исследование по выявлению сущности и содержания аудита персонала крупного предприятия нефтегазовой отрасли.

Сложность и многогранность объектов и целей аудита персонала предполагают использование многообразных методов проведения проверки и анализа, которые можно разделить на 3 основные группы:

- организационно-аналитические методы;
- социально-психологические методы;

– экономические методы.

Важную методологическую роль в проведении аудита и принятии обоснованных решений играет мониторинг в области персонала, научно обоснованная система периодического сбора, обобщения и анализа кадровой информации и представления полученных данных для принятия стратегических и тактических решений руководством организации [1].

Периодичность, глубина, методики анализа и уровень проведения выбирается исходя из целей и задач проведения кадрового аудита на отдельном предприятии.

Рассмотрим процесс и технологию комплексного кадрового аудита.

Системный подход к аудиту персонала заключается в совокупности следующих элементов, позволяющих объективно, всеобъемлюще оценить систему управления персоналом компании:

- высокопрофессиональные специалисты в области финансового, управленческого и кадрового аудита;
- методология;
- исследовательские научные подходы; инструменты;
- наличие обратной связи с руководителем компании-клиента, а при его содействии – с функциональными менеджерами по управлению персоналом и линейными менеджерами [2].

Технология комплексного кадрового аудита включает этапы (подготовительный, основной, заключительный), каждый из которых заключается в проведении последовательных мероприятий.

Их краткое содержание, а также закрепление за конкретными подразделениями организации отражены в табл. 1.

Таблица 1

Последовательность и содержание этапов кадрового аудита

№ п/п	Этап кадрового аудита	Краткое содержание работ на каждом этапе
1	Формирование цели аудита	Формулируется цель кадрового аудита по системе SMART
2	Подготовительный этап	Формируется аудиторская группа, назначается ответственное лицо Разрабатывается методическое обеспечение аудита Устанавливаются сроки проведения аудита Создается инструментарий для комплексного аудита системы управления персоналом
3	Основной этап	Сбор информации на основе сравнения фактического состояния системы управления персоналом с идеальной моделью управления персоналом для организации
3.1	Аудит внешней эффективности системы управления персоналом	Анализ факторов внешней и внутренней среды, влияющих на систему управления персоналом Аудит включения системы управления персоналом в систему управления организацией: а) Оценка влияния системы управления персоналом на хозяйственно-экономическую деятельность организации б) Аудит взаимодействия между элементами системы управления организацией с) Оценка уровня согласования интересов субъектов управления персоналом
3.2	Аудит внутренней эффективности системы управления персоналом	Аудит трудового потенциала организации Аудит трудовых процессов управления Аудит функций управления персоналом
3.3	Оценка взаимосвязи элементов в системе управления персоналом	Оценивается взаимосвязь и взаимозависимость элементов системы управления персоналом
3.4	Аудит ресурсного обеспечения системы управления персоналом	Оцениваются кадровый, финансово-экономический, информационный, организационный ресурсы системы управления персоналом
4	Заключительный этап	Анализируется причина отклонений в системе управления персоналом Оформляется аудиторское заключение

Предлагаемые на рынке услуги по аудиту персонала слабо формализованы, носят кратковременный характер, не охватывают диагностику социально-экономических показателей работы с персоналом и не выявляют зависимость этой работы со стратегией развития организации. Таким образом, у современных предприятий существует объективная необходимость в проведении аудита персонала, отличающегося комплексностью и взаимосвязанностью всех составляющих его элементов. Предложенная технология комплексного кадрового аудита нефтегазовой компании отличается системностью, проявляющейся в совокупности элементов, позволяющих объективно и всеобъемлюще оценить систему управления персоналом компании.

Обеспечение деятельности предприятий нефтегазовой отрасли предъявляет высокие требования к качественному составу персонала. В составе компаний высок процент рабочих, специалистов и управленцев, знания которых – ценнейший ресурс компании, сложность процессов которой требует специальной подготовки (профильного образования).

Требования к уровню образования и потенциальных работников предприятия нефтегазового предприятия обусловлены следующими критериями:

- специфика и сложность нефти и газа как объектов материального мира и предметов научного изучения, отличительные особенности происхождения и залегания в недрах земли этих видов углеводородов, имеющих первостепенное значение в современном мире;

- задействование в производстве нефти и газа совокупности особых технологий, отличающихся от тех, что распространены и применяются в прочих отраслях промышленного производства, связанного с полезными ископаемыми;

- деятельность нефтегазовой промышленности как отрасли экономики, требует обширной подготовки специалистов в рамках профессии, определяемой спецификой производства;

- применение сложных комплексных автоматизированных информационных систем, разработанных или адаптированных в соответствии со спецификой предприятий отрасли [3].

Проблема качества кадров стоит достаточно остро для нефтегазовой отрасли, при этом на первом плане находятся три аспекта:

- 1) сложность приведения базовых программ обучения и всего учебно-методического процесса высших образовательных учреждений и средних специальных учебных заведений отрасли в соответствие с постоянно меняющимися и совершенствующимися технологиями;

- 2) высокая потребность в формировании резерва управленческих работников, а также работников экономических специальностей, обладающих дополнительными знаниями в области нефтегазового производства, коммерческого права, владеющих иностранными языками и прочими квалификациями, позволяющими предприятиям выстраивать конкурентоспособное предпринимательство;

- 3) проблема формирования устойчивой связи процесса обучения с производством, которая была надолго оборвана на этапе рыночных реформ на стыке 20 и 21 вв. [4].

Итак, в соответствии с характером предприятий нефтегазовой отрасли особенностями аудита персонала таких компаний могут быть:

- сложность определения целей и стратегий развития, в соответствии с которыми должен проводиться аудит персонала и формироваться оптимизирующие мероприятия, из-за разветвленной и многоуровневой организационной структуры и многочисленности сотрудников, чья деятельность должна быть оценена;

- проблема сбора и достоверности данных для аудита персонала по всем подразделениям предприятия;

- наличие повышенного контроля со стороны государства, акционеров и инвесторов, выражаемого, в том числе, в необходимости регулярных глобальных отчетов по программам поддержки, что отвлекает штатных аудиторов и аналитиков от проведения аудита персонала. Кроме того, частота внешнего аудита таких предприятий выше, чем в акционерных обществах других отраслей, ввиду высокой значимости поступлений от предприятия в бюджет РФ, масштабы инвестирования и большого числа заинтересованных компаний, участвующих в капитале предприятия [5];

- потребность в привлечении сторонних аудиторских и консалтинговых компаний для внутренних нужд из-за сложности проведения аудита персонала;

- высокие затраты на проведение аудита персонала по обозначенным выше причинам;
- возможность получения значительного эффекта от мероприятий оптимизации деятельности предприятия по результатам аудита персонала, в частности кадровой политики, из-за глобальности расходов компании и резервов по их сокращению.

Если кратко обозначить особенности аудита персонала предприятия нефтегазовой отрасли, то следует сказать, что они заключаются в высокой степени сложности подготовки и проведения аудита, однако эффективность выполнения проверок и анализа, построения рекомендаций для совершенствования системы управления кадрами, чрезвычайно высока и может измеряться сотнями миллионов рублей.

Библиографические ссылки

1. Кибанов А. Я. Экономика управления персоналом: Учебник /Кибанов А.Я., Митрофанова Е.А., Эсаулова И.А; под ред. А.Я. Кибанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 427 с.
2. Консультирование в управлении человеческими ресурсами: Уч. пос./Н.И.Шаталова, Н.А.Александрова и др.; Под ред. Н.И.Шаталовой - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014-221с.
3. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография/Рогожа И. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 244 с.
4. Патласов О. Ю. Маркетинг персонала. – М.: Дашков и К°, 2015. - 384 с.
5. Черепанова В.Н., Устинова О.В. Комплексный аудит как функция управления персоналом //Современные проблемы науки и образования. 2015. №2. 647с.

© Матвеев А. В., Самохвалова С. М., 2017

УДК 658.3

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ КАДРОВОГО АУДИТА, ОСНОВАННОЙ НА ПРОЦЕССНОМ ПОДХОДЕ

А. В. Матвеев
Научный руководитель – С. М. Самохвалова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ascoldis@mail.ru

В статье рассмотрена структура модели системы кадрового аудита, построенная на основе процессного подхода.

Ключевые слова: Аудит кадрового потенциала, Аудит функций системы управления персоналом, Аудит эффективности управления персоналом, модель кадрового аудита, процессный метод подхода при построении модели.

PECULIARITIES OF BUILDING A MODEL OF A PERSONNEL AUDIT SYSTEM BASED ON A PROCESS APPROACH

A. V. Matveev
Scientific Supervisor – S. M. Samohvalova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ascoldis@mail.ru

The article considers the structure of the model of the personnel audit system, built on the basis of the process approach.

Keywords: personnel audit, audit of personnel potential, audit of the functions of the personnel management system, audit of personnel management effectiveness, personnel audit model, process approach of model building.

Аудит процессов привлекает пристальное внимание, но не все в полной мере получают пользу от этого мероприятия. При этом, с одной стороны, поскольку не существует общепризнанного стандарта на проведение аудита процессов, любой может утверждать, что он его проводит. С другой – использование таких методов аудита процессов, как пошаговое прослеживание, не ограничено только сферой аудита процессов или систем менеджмента, основанных на процессах [1].

В данной статье рассмотрена структура модели системы кадрового аудита, построенная на основе процессного подхода (рис. 1).

Кадровый аудит – это периодически проводимая экспертиза в области управления персоналом, включающая в себя комплекс мероприятий по сбору информации, ее анализу и оценке на основе полученных данных эффективности использования трудового потенциала предприятия в соответствии со стратегией его развития, а также разработку программы организационных изменений касающихся работы с персоналом [2].

Модель кадрового аудита предполагает проведение оценки последовательно осуществляемых шагов и взаимосвязей с другими процессами в рамках системы и подразумевает анализ действий по превращению входов кадрового аудита в выходы. При этом основой построения данной модели служит процессный подход.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» под процессным подходом понимают систематическое определение и менеджмент процессов и их взаимодействие таким образом, чтобы достигать намеченных результатов в соответствии с политикой в области качества и стратегическим направлением деятельности организации [3].

При аудите процесса или системы на основе процессного подхода осуществляется проверка соответствия установленной последовательности шагов – от входа до выхода. Определение входов, преобразований модели и выходов является требованием построения любой модели управляемой системы.

Управление системой начинается с отслеживания входных данных. Для рассматриваемой модели в качестве входов выступают требования к конкретному объекту кадрового аудита. Соответствие входов и определенных видов кадрового аудита представлено в табл. 1.

Таблица 1

Соответствие требований к аудитам видам аудита

Вид кадрового аудита	Вход для процесса (Требования)
Аудит кадрового потенциала	Законодательные требования
	Требования организации к кадровому составу
Аудит функций системы управления персоналом	Кадровая политика организации
	Требования организации к кадровой службе, системам оценки, адаптации и мотивации персонала
Аудит оргструктуры и функционального разделения труда в системе управления персоналом	Требования к организации деятельности (процессов) организации
	Требования организации к административно-управленческому персоналу
Аудит эффективности управления персоналом	Требования организации к выполнению кадровых показателей (KPI), финансовым результатам деятельности
	Требования организации к удовлетворенности сотрудников

В процессе преобразования входов в выходы при кадровом аудите с объектом (рассматриваемая модель – организация) происходят:

1. Определение целей организации и целей аудита;
2. Выбор задач и объектов аудита;
3. Подготовка информации для анализа;
4. Определение соответствия целей и результатов деятельности;
5. Разработка мероприятий по совершенствованию системы управления персоналом.

Как видим, преобразование внутри системы кадрового аудита осуществляется в соответствии с циклом PDCA «Планируй – Делай – Проверь – Действуй». Цикл PDCA является структурным компонентом процессного подхода и позволяет организации обеспечить ее процессы необходимыми ресурсами, осуществлять их менеджмент, определять и реализовывать возможности для улучшения.

Связь системы с внешней средой определяется выходами. Выходами рассматриваемой модели системы кадрового аудита являются:

- получение полной информации о состоянии системы управления персоналом;
- разработка рекомендаций по улучшению системы управления персоналом;
- указания объекту аудита на необходимость выполнения корректирующих действий (мероприятий оптимизации деятельности).

Приведенная модель системы кадрового аудита направлена на постоянное совершенствование системы управления персоналом организации. Управление моделью осуществляется в соответствии со стратегическими целями и задачами организации с учетом внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на способность организации достигать намеченных результатов (внешней и внутренней среды организации).

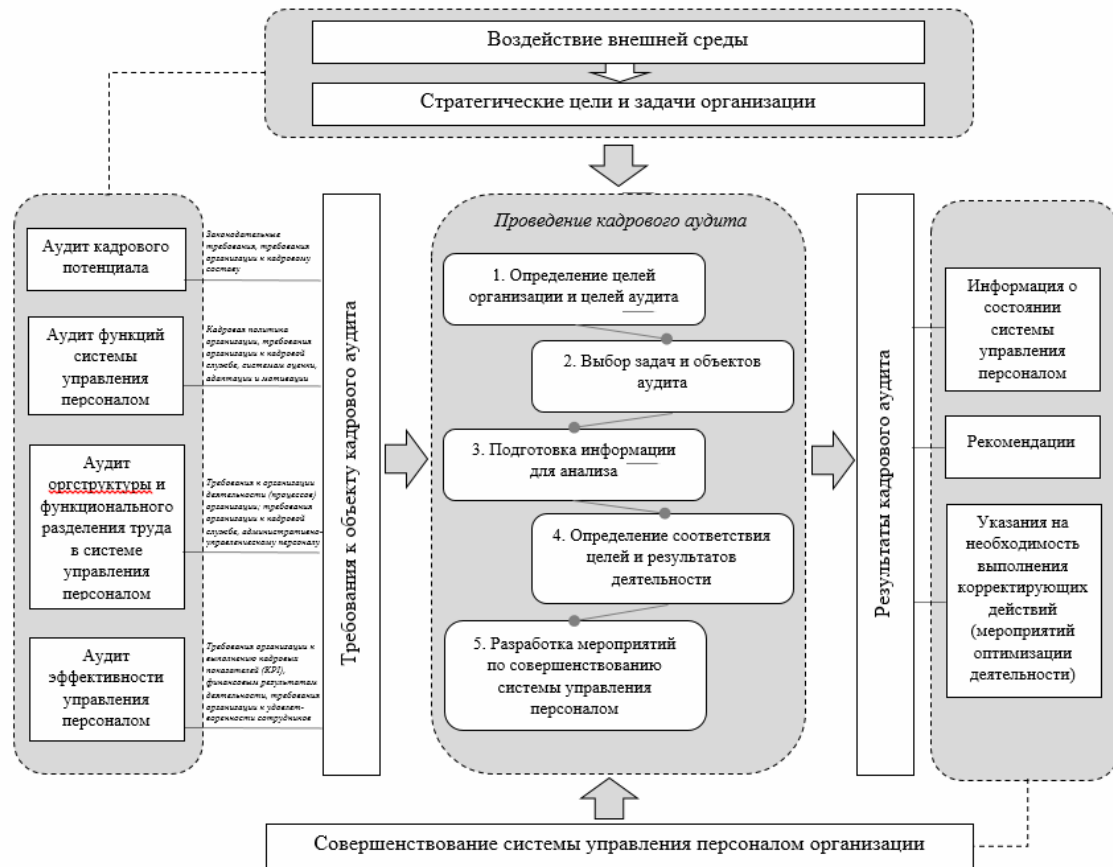


Рис.1. Модель системы кадрового аудита, основанной на процессном подходе

Таким образом, несмотря на внешнюю простоту, модель системы кадрового аудита, основанной на процессном подходе, позволяет четко представить объект управления и отобразить связи системы со средой. Насколько бы сложными не были процессы, протекающие в системе в ходе этапов преобразования, ключевыми понятиями для управления данной системой остаются входы и соответствующие выходы кадрового аудита.

Библиографические ссылки

1. Горбунов А.В. Аудит процессов или аудит подразделений? // ММК. - 2007. - № 1. - С. 15-18.
2. Матвеев А.В. Отличие кадрового аудита от контроллинга и мониторинга // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Сиб.гос.аэрокосмич. ун-т г. Красноярск, 2016.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» // М. Стандартинформ, 2015.

© Матвеев А. В., 2017

УДК 331.108.26

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНИЗАЦИИ

А. Н. Меркулова, Т. Г. Рябова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: sasha.vas1996@mail.ru

В статье рассматриваются методы совершенствования управления персоналом в организации.

Ключевые слова: персонал, управление персоналом, совершенствование управления, система управления персоналом.

METHODS OF IMPROVING PERSONNEL MANAGEMENT IN THE ORGANISATION

A. N. Merkulova, T. G. Ryabova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: sasha.vas1996@mail.ru

The article methods of perfection of management by the personnel in the organization are considered.

Keywords: staff, personnel management, improving management, personnel management system.

В современных условиях, основанных на рыночных отношениях, персонал является основной составляющей организации. Сегодня руководители успешных компаний подтверждают, знаменитую фразу прошлого столетия: «кадры решают всё», ведь и сейчас в наших условиях она до сих пор актуальна. Для того чтобы эффективно работать, организациям необходимы «человеческие ресурсы», т. е. люди, с необходимыми профессиональными и личностными качествами, знаниями и умениями, а также с новаторскими способностями и профессиональным опытом [1].

Управление персоналом признается одной из наиболее важных сфер жизни предприятия, способного многократно повысить ее эффективность [2]. Данной проблемой занимаются такие отечественные и зарубежные ученые: С. А. Шапиро, О. В. Шатаева, Б. М. Генкин, М. В. Грачев, М. И. Кирсанов, И. К. Макарова, Э. Е. Старобинский, Д. Дж Тис, Г. Пизано, Э. Шуен, Dolan S. L., Garcia S.

Что подразумевается под понятием управление персоналом? А. Я. Кибанов давал такое определение термину управление персоналом – целенаправленная деятельность руководящего состава организации, а также руководителей и специалистов подразделений системы управления персоналом, которая включает разработку концепции, стратегии, принципов и методов управления персоналом [1].

Проблемы, с которыми в настоящее время сталкиваются многие организации в области управления персоналом – это поиск оптимальных направлений совершенствования системы управления персоналом, большая трудоёмкость управления кадрами, большое количество функций, задач, процессов, которыми необходимо оперативно и качественно управлять [2].

Существует достаточное количество проблем, которые побуждают руководителей организаций принимать решения по совершенствованию управления персоналом, среди которых необходимо выделить следующие [3]:

- потребность в постоянном притоке новых кадров;
- неэффективная работа по поиску и подбору новых сотрудников;
- различия в квалификации специалистов;
- необходимость широкого использования высококвалифицированного персонала;
- проблемы с текучестью кадров;
- потребность в новых технологиях управления персоналом.

Далее приведены признаки, которые свидетельствуют о том, что необходимо начать совершенствование системы управления персоналом это [1]:

- ситуация, когда численность персонала растет, а результаты работы организации не улучшаются, сотрудники не заинтересованы в качественном выполнении своей деятельности, не проявляют инициативы, не принимают проблемы предприятия как свои собственные;
- поиск и отбор персонала осуществляется не на основе планов ее развития, а по факту возникновения необходимой вакансии;
- адаптация новых кадров не проводится и явно недостаточна (новые работники совершают много ошибок, долго входят в курс дела);
- уровень квалификации персонала предприятия не соответствует уровню решаемых задач, а обучение проводится в недостаточном количестве;
- оплата труда персонала не зависит от результатов деятельности, нет механизма управления мотивацией на предприятии;
- правила развития сотрудников устарели.

Начать совершенствование системы управления персоналом следует с тщательного анализа существующей ситуации в организации. Суть заключается в необходимости изучить кадровый состав, цели, функции, организационную структуру, технические средства управления, методы управления персоналом, а также управленческие решения [1].

Существуют различные методы совершенствования управления персоналом, одни из них представлены в табл. 1.

Таблица 1

Методы совершенствования управления персоналом

Метод	Сущность метода
Экспертно-аналитический	Экспертно-аналитический метод совершенствования управления персоналом основывается на привлечении высококвалифицированных специалистов по управлению персоналом, управленческого персонала предприятия к этому процессу. С помощью этого метода выявляются основные направления совершенствования управления персоналом, оценки результатов анализа и причины недостатков.
Нормативный метод	Нормативный метод совершенствования управления персоналом предусматривает применение системы нормативов, которые определяют состав и содержание функций по управлению персоналом, численность работников по функциям, тип организационной структуры, критерии построения структуры аппарата управления организации в целом и системы управления персоналом (норма управляемости, степень централизации функций, количество ступней управления, число звеньев, размеры подразделений, порядок подчиненности и взаимосвязи подразделений).
Метод сравнений	Метод сравнений позволяет сравнить существующую систему управления персоналом с подобной системой передовой организации, с нормативным состоянием или состоянием в прошлом периоде. Следует учитывать, что сравнение дает положительный результат при условии сопоставимости исследуемых систем, их однородности.

Метод функционально-стоимостного анализа	Этот метод позволяет выбрать такой вариант построения системы управления персоналом или выполнения той или иной функции управления персоналом, который требует наименьших затрат и является наиболее эффективным с точки зрения конечных результатов. Он позволяет выявить лишние или дублирующие функции управления, функции, которые по тем или иным причинам не выполняются, определить степень централизации и децентрализации функций управления персоналом и т.п.
Метод творческих совещаний	Эффективность метода состоит в том, что идея, высказанная одним человеком, вызывает у других участников совещания новые идеи, а те, в свою очередь, порождают следующие идеи, в результате чего возникает поток идей. Цель творческих совещаний-выявить возможно больше вариантов путей совершенствования системы управления персоналом.

Таким образом, система управления персоналом является неотъемлемой частью комплексного функционирования и развития предприятия. Чтобы повысить эффективность деятельности персонала организации необходимо определить стратегию управления персоналом, оптимизировать структуру управления персоналом, процессы и функции управления, отладить методы работы с кадрами, настроить систему мотивации и стимулирования персонал. Наибольший эффект повышения качества управления персоналом достигается в том случае, когда применяется система методов в комплексе.

Применение системы методов позволяет нам посмотреть на объект совершенствования со всех сторон, что позволяет избежать каких-либо просчетов.

Библиографические ссылки

1. Кибанова, А. Я. Управление персоналом организации [Текст] Учебник / А. Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М,1997.
2. Бреусова,Е. А., Негреева, В. Ю. // Научно-методический электронный журнал«Концепт». – 2016. – Т. 17 / [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/46197.htm>
3. Веснин В.Р.Управление персоналом. Теория и практика: Учебник. [Текст] / В.Р. Веснин – М.:ТК Велби, Изд-во Проспект,2007.-688 с.

© Меркулова А. Н., Рябова Т. Г., 2017

УДК 330.1

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ОСНОВНОЕ ОТНОШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Д. С. Ощепкова, В. И. Лячин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: daria_343@mail.ru

Статья посвящена исследованию экономического содержания интеллектуальной собственности как отношений, возникающих по поводу присвоения / отчуждения господствующего фактора инновационной экономики – человеческого капитала.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, человеческий капитал, инновационная экономика.

INTELLECTUAL PROPERTY AS THE BASIC RELATIONSHIP OF INNOVATIVE ECONOMY

D. S. Oshchepkova, V. I. Lyachin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: daria_343@mail.ru

The article is devoted to the study of the economic content of intellectual property as relations arising from the appropriation / alienation of the dominant factor of the innovation economy – human capital.

Keywords: intellectual property, human capital, innovative economy.

В настоящее время все большее внимание научного сообщества уделяется вопросам инновационного развития современной экономики, при котором средства производства уступают свое господство человеческому капиталу. Ключевой проблемой инновационного развития является отсутствие объективных отношений собственности, в которых возможна повсеместная и полноценная реализация человеческого капитала (в т. ч. его творческой составляющей).

Исследованию роли человека в экономическом развитии работы А. В. Бузгалина, Л. А. Булавки, М. И. Войенкова, А. И. Колганова, Э. Н. Рудык и др.

Объектом настоящего исследования является интеллектуальная собственность как тип собственности, способствующий инновационному экономическому развитию.

Научная новизна исследования заключается в теоретическом обосновании взаимосвязи человеческого капитала и интеллектуальной собственности. Результаты исследования могут быть использованы для формирования стратегии инновационного развития предприятий в российской экономике, а также в деятельности образовательных учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления.

Коммерциализация информации привела к появлению рынка знаний, к стремлению человека распространить правомочия собственности на нематериальные объекты, становлению интеллектуальной собственности как научной категории.

Нематериальная (частично-материальная) форма существования результатов интеллектуальной деятельности определила специфику и потребовала единообразия отношений интеллектуальной собственности, достигаемого посредством правового регулирования. Поэтому в совре-

менной науке наиболее распространенным является правовой взгляд на природу интеллектуальной собственности [1].

Расширение потребности в инновациях, наметившиеся при переходе к экономике знаний, потребовало более детального научного исследования производственных отношений, в которых происходит создание результатов интеллектуальной деятельности. Человек как производитель знаний, представляющих ценность для производства, превратился в ключевой актив, источник развития – человеческий капитал. Неотделимость от работника, нематериальный характер, неразрывная связь с психоземotionalной стороной личности, осложненная недостаточной научной изученностью духовно-интеллектуальной сферы отличает как сам человеческий капитал от физического капитала, так и отношения, в которых происходит его реализация [2].

В условиях ограниченности материальных ресурсов знания приобретают реальную ценность, что объясняет стремление работника к распространению отношений собственности на человеческий капитал. Следовательно, возникает необходимость трансляции категории интеллектуальной собственности с уровня рыночных отношений на уровень производственных отношений.

Возникновение интеллектуальной собственности приводит к трансформации не только положения работника в производственных отношениях, но изменяет характер этих отношений, социальную структуру общества и распределение доходов.

Отношения интеллектуальной собственности основаны на справедливости, предполагающей равные условия взаимодействия собственника физического капитала и собственника человеческого капитала. Это подрывает основы принудительной эксплуатации, требуя предоставления значительной свободы участникам производственных отношений, компромисса социально-экономических интересов.

На макроэкономическом уровне достижению справедливости способствует проведение государственной политики, целью которой является реальное обеспечение высокого уровня жизни за счет создания возможностей развития и равный доступ к этим возможностям для каждого члена общества. На микроэкономическом уровне социальная справедливость достигается за счет максимального удовлетворения потребностей работника, адекватного затраченным усилиям.

А. В. Бугалин отмечает, что снятию ряд социальных проблем, особенно тех, которые не может решить «невидимая рука» рынка, способствует ориентация предприятий на «внутренний социум», а именно установление демократической системы принятия решений, которая базируется на участии работников в управлении, а также балансе прав, обязанностей и интересов рядовых работников предприятия, менеджеров, внешних владельцев его имущества [3].

В заключение стоит отметить, что отношения интеллектуальной собственности позволяют решить снять проблему экономического порабощения и модифицировать отношения наемного труда в отношении собственников физического и человеческого капитала, основанные на их взаимовыгодном экономическом соглашении. Социально-экономическая ориентация на творческого человека, представляющего высшую ценность, позволяет сделать вывод, что отношения интеллектуальной собственности являются основным отношением инновационной экономики.

Библиографические ссылки

1. Ощепкова Д.С., Лячин В.И., Интеллектуальная собственность как экономическая категория // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики: материалы VI Международной научно-практической конференции (19-20 марта 2015г., Красноярск) / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2015. – с. 195-200.

2. Ощепкова Д.С., Интеллектуальная собственность в структуре человеческого капитала предприятия как источник инноваций // Экономика: теория и практика, 2016. №2. С. 97-104.

3. Бугалин А.В., Человек и экономика: справедливость и базисная демократия против тоталитаризма рынка и капитала. М.: Экономика, 2011. 556 с.

© Ощепкова Д. С., Лячин В. И., 2017

УДК 331.108

ВЫСВОБОЖДЕНИЕ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ: АКТУАЛЬНОСТЬ

В. Э. Петров
Научный руководитель – О. Е. Подвербных

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: petrov vova16 93@mail.ru

Высвобождения или сокращения персонала имеет существенное значение в процессе функционирования любого предприятия. Поэтому данному процессу следует уделять значительное внимание.

Ключевые слова: высвобождение персонала, увольнение, управление высвобождением.

EXEMPTION OF THE PERSONNEL OF THE ORGANIZATION: ACTUALITY

V. E. Petrov
Scientific Supervisor – O. E. Podverbnykh

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: petrov vova16 93@mail.ru

The release or reduction of staff is essential in the operation of any enterprise. Therefore, this process should be given considerable attention.

Keywords: staff release, dismissal, release management.

Высвобождения или сокращения персонала имеет существенное значение в процессе функционирования любого предприятия. Своевременные перемещения, переподготовка, прекращение приема кадров, а также осуществление обоснованного социально- ориентированного отбора кандидатов на увольнение позволяют регулировать внутриорганизационный рынок труда в процессе планирования сокращения персонала. За последние несколько лет целый ряд крупных предприятий России значительно сократили численность персонала, что говорит о высокой актуальности данной проблемы.

Высвобождение работников может быть крайне болезненно для его работников и ресурсозатратно для предприятия, что говорит о безусловной необходимости совершенствования этого процесса. Последствия неудачно проведенной процедуры по высвобождению могут ощущаться на протяжении длительного времени как у увольняемых сотрудников, так и у оставшихся сотрудников в виде демотивации, недоверия к руководителям.

Поэтому управление высвобождением является одной из важнейших функций управления персоналом и требует согласованных действий руководства организации и службы управления персоналом [3].

Высвобождение персонала – это вид деятельности, предусматривающий комплекс мероприятий по соблюдению правовых норм и организационно-психологической поддержке со стороны администрации при увольнении сотрудников [1].

Увольнение персонала предприятия требует:

- четких, максимально объективных критериев отбора;
- привязки к рабочим местам;
- минимизации затрат и получения экономии;

- предотвращения последующих и связанных с высвобождением расходов;
- открытости;
- информирования;
- компенсаций и помощи в трудоустройстве.

Процесс увольнения оказывает влияние не только на высвобождаемых сотрудников, но и на тех, кто остается работать в организации. Они наблюдают за процессом управления высвобождением, за взаимоотношениями администрации, непосредственных руководителей и сотрудников в процессе увольнения и сравнивают реальные действия с официально провозглашаемой политикой. Полученные за счет такого наблюдения сведения влияют на дальнейшую трудовую мотивацию [2].

Таким образом, следует уделять как можно больше внимания данной процедуре, и не забывать проводить поддерживающие мероприятия не только с увольняемыми работниками, но и с теми кто остается в организации. И только от руководителя зависит, как данный процесс отразится на сотрудниках и самом предприятии.

Библиографические ссылки

1. Егоршин А.П. Основы управления персоналом: учебное пособие для студентов вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ИНФРА–М, 2011.
2. Кибанов А. Покидая прежнее место работы "Кадровик. Кадровый менеджмент", 2008, N 3
3. Разработка механизма управления высвобождением персонала (на примере магаданского филиала ОАО «Дальсвязь». Щebetун В.В., Игнатович А.А., Карташова Н.А.// АПАК: Том 2 № 9: в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. Гос. аэрокосмич. ун-т, 2013. С. 138.

© Петров В. Э., 2017

УДК 338

УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Н. А. Русалева, Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: rusalevanata@gmail.com

Развитие теплоэнергетики всегда играло одну из ведущих ролей в процессах становления народного хозяйства во многих странах мира. Теплоэнергетика на сегодняшний день является ведущей отраслью мировой энергетики. Но для решения существующих проблем нужно провести структурные преобразования в этой отрасли.

Ключевые слова: теплоэнергетика, структурные преобразования, развитие теплоэнергетики.

MANAGEMENT OF STRUCTURAL TRANSFORMATIONS IN THE HEAT AND POWER COMPLEX

N. A. Rusaleva, L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: rusalevanata@gmail.com

The development of power engineering has always played one of the leading roles in the processes of the formation of the national economy in many countries of the world. Heat power engineering is the leading branch of the world energy industry. But to solve existing problems, it is necessary to carry out structural changes in this branch

Keywords: Thermal power engineering, structural transformations, development of heat power engineering.

Россия – один из крупнейших рынков теплоэнергетики с высоким уровнем централизации, достигающем 68-70 %. Энергетика является наиболее природоемким сегментом российской энергоемкой экономики – основная часть продукции отрасли получена на предприятиях теплоэнергетики.

Теплоэнергетика – особая сфера деятельности человека, которая предполагает перевод тепла в электроэнергию и механическую энергию, что обычно происходит на тепловых электростанциях, а также наоборот: перевод других видов энергии в тепло.

Развитие теплоэнергетики всегда играло одну из ведущих ролей в процессах становления народного хозяйства во многих странах мира. Теплоэнергетика на сегодняшний день является ведущей отраслью мировой энергетики.

Основное развитие теплоэнергетики в России пришлось на времена Советского Союза, когда происходило активное внедрение передовых технологий, и экономика наращивала свой потенциал. Развитие теплоэнергетики в настоящее время не происходит столь масштабно. К тому же существуют определенные проблемы, которые требуют решения.

К таким проблемам можно отнести:

– Износ фондов (по статистическим данным он составляет 60 %). Устарели, как и технологические процессы, так и оборудование.

- Отсутствие стратегии развития отрасли.
- Рост тарифов из-за несовершенных технологий.
- Не хватка грамотных специалистов.
- Нагрузка на природные системы [2].

Для решения некоторых проблем нужно провести структурные преобразования в этой отрасли.

Структурные преобразования можно определить, как существенное изменение количественных соотношений между различными секторами, отраслями, регионами, типами предприятий, технологическими укладами и другими характеристиками экономической системы, которое вызывает рост или снижение экономической эффективности и конкурентоспособности на национальном и мировом рынках.

Структурные преобразования сопровождаются изменением отраслевой, региональной и технологической структур.

Структурные преобразования в теплоэнергетике должны иметь более четкий формат, и их необходимо производить в течении короткого времени. Критерием оптимальности для этого станет снижение нагрузки на окружающую среду при обеспечении надежности энергоснабжения всех потребителей и высокая экономическая эффективность [1].

Для снижения нагрузки на окружающую среду может решаться в различных направлениях:

- Повышение эффективности отдельных теплоэнергетических производств.
- Пересмотр схем и принципов теплоэнергетических производств.
- Ликвидация потерь теплоэнергии по всей технологической цепочке.

Развитие теплоэнергетики в последние годы имеет и положительные тенденции. Распоряжением Правительства РФ утверждена «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», которая направлена на эффективное использование энергетических ресурсов и потенциала энергетической отрасли.

Целью стратегии 2030 является создание инновационного и эффективного энергетического сектора страны для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиции [4].

В России многие ведущие компании вносят свой вклад в развитие теплоэнергетики, путем осуществления инвестиционных программ, в которых производят модернизацию объектов теплоэнергетики, для снижения затрат по себестоимости [3].

Но для программ модернизации теплоэнергетики городов нужна цифровая система координат, которая позволяет моделировать решения и их последствия, определять объем необходимых инвестиций и строить тарифно-финансовую модель.

На сегодняшний день наблюдается активное развитие теплоэнергетики как в России, так и во всем мире. Создаются различные инновационные программы, которые позволяют использовать энергетические ресурсы более эффективно. Это способствует укреплению внешнеэкономических позиции, повышению уровня качества жизни населения, а также способствует развитию экономики.

Библиографические ссылки

1. Некрасов, А.С. Воронина С.А. Экономические проблемы теплоснабжения в России// Проблемы прогнозирования, №3,2000.
2. Семенов В.Г. Обзор состояния теплоснабжения в регионах России // Новости теплоснабжения, 2001, №9.
3. Шевченко И.К. Негадова А.В., Параметрические характеристики структурно-институциональной организации экономики промышленного сектора // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. – № 11 (124). – С. 89-92
4. Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 N 1715-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года».

УДК 334.722.8

ВЛИЯНИЕ ДИВИДЕНДНОЙ ПОЛИТИКИ НА РЫНОЧНУЮ СТОИМОСТЬ АКЦИИ КОМПАНИИ ПАО «ММК»

Н. Ю. Русанова
Научный руководитель – В. Г. Назарова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nazarova-vg@mail.ru

В данной статье рассмотрены проблемы формирования рыночной стоимости акции, проведен анализ влияния дивидендной политики на рыночную стоимость акции на примере компании ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Ключевые слова: фондовый рынок, акция, дивидендная политика, дивиденды, рыночная стоимость акций.

THE IMPACT OF DIVIDEND POLICY ON THE MARKET VALUE OF SHARES OF THE COMPANY PJSC «MMK»

N. Y. Rusanova
Scientific Supervisor – V. G. Nazarova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nazarova-vg@mail.ru

This article describes the problems of the market value of shares, an analysis of the impact of dividend policy on the market value of shares on the example of the company PJSC «Magnitogorsk Iron & Steel Works».

Keywords: stock market, share, dividend policy, dividends, market value of shares.

Рынок ценных бумаг представляет собой совокупность экономических отношений по поводу выпуска и обращения ценных бумаг между его участниками [1].

Рассмотрим самый распространенный вид ценной бумаги – акцию. Акция – это вид долевой ценной бумаги, закрепляющей права акционера (владельца) на получение части прибыли компании в виде дивидендных выплат, а также на часть имущества, которое останется после ликвидации акционерного общества (далее – АО), пропорционально количеству акций в портфеле у владельца [2]. Существует множество факторов, влияющих на рыночную цену акций: фундаментальные (ценность акции и доходность акции), технические (общее состояние рынка и инфляция), конкуренция, настроения рынка, политические (бюджетная, налоговая и социальная политика) и др. [3].

Рассмотрим подробно такой фактор, как доходность акции. Доходность акции определяется уровнем дивидендных выплат, которые регламентируются дивидендной политикой компании. Зависимость рыночной стоимости акции компании от дивидендной политики рассмотрим на примере одного из крупнейших металлургических предприятий – ПАО «ММК».

ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» является одним из лидеров металлургической отрасли, предприятие полного цикла, на долю которого приходится производство 20% металлопродукции в России [4].

В апреле 2017 года компания утвердила новую дивидендную политику, согласно которой дивидендные выплаты будут рассчитываться в размере не менее 50% свободного денежного потока по МСФО по итогам полугодия и года [4]. Компания придерживается стратегии максимизации доходности на акционерный капитал. Динамику дивидендных выплат по акциям компании ММК можно увидеть в табл. 1.

Таблица 1

Размер дивидендных выплат по акциям ПАО «ММК» в динамике

Год начисления дивидендов	Размер дивиденда на одну акцию, руб.	Количество акций, млн. шт.	Начислено дивидендов	
Всего за 2013 год	0,000	11 174,33	0,00	тыс. руб.
			0,00	тыс. долл.
Всего за 2014 год	0,890	11 174,33	9 945 153,70	тыс. руб.
			151 812,49	тыс. долл.
Всего за 2015 год	0,580	11 174,33	0,00	тыс. руб.
			0,00	тыс. долл.
Всего за 2016 год	0,720	11 174,33	8 045 517,60	тыс. руб.
			127 386,95	тыс. долл.

В 2015, как и в 2013 году, размер дивидендных выплат составил 0 руб. Это объясняется отсутствием чистой прибыли в вышеуказанные года.

Предприятие терпело убытки в связи с неустойчивой позицией рубля, сложной ситуацией на политической арене, а также вследствие антидемпинговых пошлин пошлины на продукцию российских компаний, что ввела еврокомиссия.

Проанализируем основные показатели дивидендной доходности ПАО «ММК» в динамике трех лет, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные показатели дивидендной доходности ММК

Показатели	Год		
	2014	2015	2016
Чистая прибыль на акцию, руб.	2,33	-0,15	6,63
Дивиденды на акцию, руб.	0,89	0,58	1,96
Дивидендная доходность на конец года, %	4,72	5,36	5,91
Рыночная стоимость акции, руб.	18,38	12,45	34,60
Внутренняя стоимость акции, руб.	12,09	-	27,45

Из данных табл. 2 можно отметить, что наибольшая чистая прибыль на акцию (6,63 руб.) пришла на 2016 г., а наименьшая -0,15 руб. – в 2015 году, этот факт объясняется наличием чистого убытка ПАО «ММК» в этот период.

Наибольшая дивидендная доходность (5,91 %) пришла на 2016 год, цена акций в этом году является максимальной. Минимальная доходность на акцию в размере 4,72 % отмечается в 2013 году, однако цена акций в этом году не является минимальной (18,38 руб.).

Динамика дивидендных выплат на акцию такая же, как и динамика дивидендной доходности: наибольший дивиденд на акцию отмечается в 2016 г. (1,96 руб.), наименьший – 0,58 руб. в 2015 г.

Проанализировав уровень рыночной стоимости акции и внутреннюю стоимость акции, а также уровень дивидендных выплат (рис. 1), можно сделать следующий вывод: акции компании переоценены. В 2014 году внутренняя стоимость меньше рыночной стоимости акции на 34%. Такое превышение дает «сигнал» инвесторам о том, что необходимо продавать акции компании. По результатам 2016 года превышение рыночной стоимости акции над внутренней снизилось почти на 15%. В период 2014–2015 гг. компанией было принято решение проводить программы обрат-

ного выкупа акций, которые повлияли на динамику изменения рыночной стоимости акции, а также способствовали снижению разницы между внутренней стоимостью акции и ее рыночной ценой.

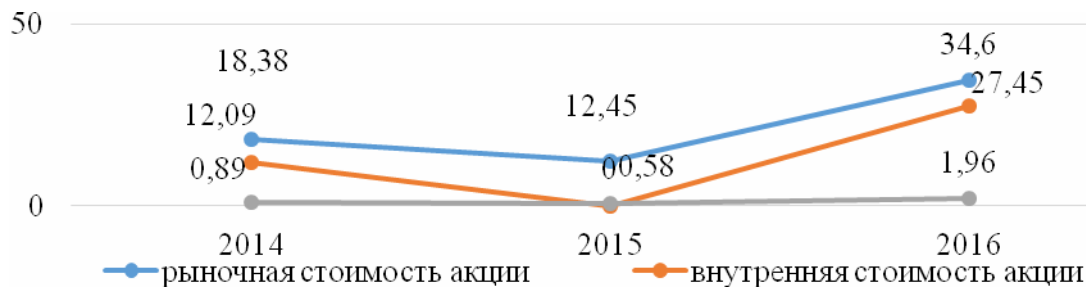


Рис. 1. Зависимость дивидендов на акцию от превышения рыночной стоимости акции над рыночной ценой, руб.

В год убытков (2015 г.) рыночная стоимость акции «упала» до 12,45 руб., т.к. ценная бумага этой компании стала не интересна для инвесторов.

Вследствие всего вышесказанного, можно утверждать, что дивидендная политика компании оказывает прямое влияние на рыночную цену акции посредством дивидендных выплат – рыночная стоимость акции выше, когда уровень дивидендных выплат достигает максимума [5].

Библиографические ссылки

1. Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения: 25.05.2017).
2. Banki.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.banki.ru/wikibank/aktsiya/> (дата обращения: 25.05.2017).
3. Кравченко П. П. Как не проиграть на финансовых рынках [Электронный ресурс] / Фундаментальные факторы, влияющие на курс акций. URL: <http://birgatrade.com/kravchenko17.html#ixzz4i1dR0n37> (дата обращения: 27.05.2017).
4. Официальная страница ПАО «ММК» [Электронный ресурс]. URL: <http://mmk.ru/index.php> (дата обращения: 27.05.2017).
5. Потапов В. Д., Воробьев А. В. Дивидендная политика компании – важный фактор при формировании ее рыночной стоимости [Электронный ресурс] / Газета Ведомости. URL: https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2012/04/11/dividendnaya_politika_kompanii_vazhnyj_faktor_pri (дата обращения: 26.05.2017).

© Русанова Н. Ю., 2017

УДК 331.1

ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА В РОССИИ

О. И. Рустамова
Научный руководитель – О. Е. Подвербных

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: olesya.rustamova@mail.ru

С появлением новых технологий и модернизацией оборудования в современной экономике возрастает актуальность нормирования труда.

Ключевые слова: нормирование труда, промышленное предприятие, современное состояние.

PROBLEMS OF REGULATION OF LABOR PRODUCTION PERSONNEL IN RUSSIA

O. I. Rustamova
Scientific Supervisor – O. E. Podverbnykh

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: olesya.rustamova@mail.ru

With the advent of new technologies and the modernization of equipment in the modern economy, the relevance of the standardization of labor is growing.

Keywords: labor standardization, industrial enterprise, current state.

Последние десятилетия в развивающейся экономике нашего государства процессам нормирования труда на промышленных предприятиях уделялось недостаточно внимания. В результате устарела нормативно-методическая база, не хватает квалифицированных специалистов по нормированию труда, практически отсутствуют информационные системы нормирования [3].

Большое количество предприятий были вынуждены отказаться от применения нормирования труда на практике, столкнувшись с проблемами устаревшей научно-методологической базой, неприменимой в современных условиях. Тем не менее, необходимость возврата к нормированию труда с целью обеспечения повышения эффективности организации производства и, следовательно, повышения конкурентоспособности предприятия, очевидна [2].

Современная экономическая модель нуждается в возрождении нормирования труда. Восстанавливать систему нормирования труда необходимо как на уровне государства, так и предприятий по следующим направлениям:

- принуждение и мотивирование работодателей к резкому улучшению постановки дела нормирования труда в строго правообеспеченных формах;
- усиление значимости коллективного договора в связи с передачей предприятиям главных функций по нормированию труда, который является важнейшей формой регулирования трудовых отношений между работниками и работодателем, является коллективный договор;
- установление индивидуальных норм труда, которое позволит реализовать заинтересованность работника в содержании и объеме возлагаемых на него функций и выполняемой работы и обеспечивающих наиболее полное эффективное использование его рабочего времени с соответствующей оплатой труда;

- введение программ профессиональной подготовки и повышения квалификации в области нормирования труда;
- развитие информационных систем, позволяющих объективно отображать трудозатраты различных категорий работников промышленных предприятий [1].

Таким образом, интерес к проблеме нормирования труда на промышленных предприятиях является вполне обоснованным. Развитие и модернизация производственных мощностей обязывают проводить своевременный мониторинг системы нормирования.

Библиографические ссылки

1. Керемецкая Е. Р., Рустамова О. И. Проблемы актуализации системы нормирования труда на промышленных предприятиях// АПАК: Материалы XII конференции: Том 2 № 12: в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. Гос. аэрокосмич. ун-т, 2016. С. 794-795.
2. Нормирование труда: исторические аспекты и современные проблемы применения в России [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_23802542_70792519.pdf (дата обращения: (30.04.2017)).
3. Пошерстник Н.В., Мейкеш М.С. «Заработная плата в современных условиях», Москва - Санкт-Петербург издательский дом «Герда», 2014 г. – 211 с.

© Рустамова О. И., 2017

УДК 338

РОЛЬ ПРОГРАММНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Т. В. Рябцева

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Российская Федерация, 119571, г. Москва, просп. Вернадского, 82
E-mail: tanja56.89@mail.ru

Рассмотрена роль и значение программно-целевого подхода в управлении современной организацией в рамках теории стратегического управления.

Ключевые слова: теория управления, стратегическое управление, программный подход, организация.

THE ROLE OF THE PROGRAMME APPROACH IN THE MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION

T. V. Ryabtseva

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
82, Vernadsky Av., Moscow, 119571, Russian Federation
E-mail: tanja56.89@mail.ru

The role and importance of program-target approach in the management of modern enterprise in the framework of the theory of strategic management.

Keywords: management theory, strategic management, programmatic approach, organization.

Такое понятие как «программно-целевое управление» или «программный подход» приобретает широкое использование в современной литературе об управлении объектами, отношениями, социально-экономическими процессами [1]. Программный подход в управлении приобретает все большую значимость и актуальность, так как это один из современных и эффективных методов управления развитием организации и общественными процессами в целом. Программно-целевой подход успешно реализуется как на уровне организаций, так и на уровне отдельных отраслей народного хозяйства [6].

Целевые программы играют важную роль в современном управлении, так как экономические условия требуют от организаций полной мобилизации всех ресурсов, которые имеются в распоряжении, тем самым данный подход позволяет эффективно решать поставленные задачи и достигать цели [2, с. 55].

Программный подход в управлении заключается в том, что осуществляется по схеме «цели-пути-средства», иными словами, на основе целей определяются пути и средства их достижения, пути в свою очередь увязываются с затратами и необходимыми ресурсами. В этом программный подход близок, по сути, механизму согласования интересов различных экономических агентов [3, с. 36]. Наличие программы, которая демонстрирует каким способом будут осуществляться цели управления, в какие сроки и при каких затратах ресурсов, - это и есть основной признак программного подхода [4, с. 81]. Программный подход ориентирован на достижение намеченных целей и результатов. Практически это означает то, что изначально ставится цель, а для её достижения разрабатывается необходимая программа.

Программно-целевое управление – один из возможных вариантов структурно-функциональной организации управленческой деятельности, направлено на повышение эффек-

тивности и гибкости управления организацией в существующих институциональных условиях [5].

Программный подход обладает следующими основными принципами: ориентирован на достижение конечной цели, отличается сквозным планированием управленческой деятельности, основан на принципах непрерывности. Такое управление применяется в случаях: когда достигаемая цель находится в зависимости от множества промежуточных результатов; когда осуществление целей связано с наличием сложных этапов; когда реализуемая цель характеризуется новизной или сложностью выполняемых работ и функций [7].

Программный подход в управлении является необходимым, так как при помощи него можно предсказать будущее, а так же повлиять на него в момент разработки программно-целевого управления. В организациях, наряду с функциональными стратегиями, достаточно часто разрабатываются программы, сосредоточенные на осуществление стратегических целей. Стратегии и программы организаций можно соотнести как целое и часть, то есть стратегию можно выразить системой определенных программ. Иными словами, программы позволяют детализировать выбранные стратегии.

На принципах программно-целевого управления базируется разработка каких-либо масштабных планов, направленных на развитие организации. Появление данного управления связано по содержанию и по времени с переходом управления на ситуационные и системные концепции. Программный подход в управлении является детализацией системного подхода, который рассматривает объект управления как сложную целенаправленную систему, имеющую свои связи, структуру и функции. Программный подход считается теоретической базой стратегического управления, приобретающее в нынешних условиях наибольшее распространение. Таким образом, можно сказать, что в современном менеджменте программный подход является одним из ключевых методологических подходов. Данный подход предполагает ясное определение целей и разработку и реализацию программы, направленную на их достижение. Программный подход является теоретической основой стратегического управления, и в современных условиях получает все большее распространение.

Библиографические ссылки

1. Ахмедов Н. Как организовать стратегическое планирование в корпорациях // Менеджмент в России и за рубежом. 1999. № 4. С. 29-32.
2. Костылёва С.Ю. Институционально-экономические приоритеты развития региональных систем образования // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 11. С. 55-61.
3. Костылева С.Ю. Институционально-экономический механизм согласования интересов высшей школы и наукоемкого бизнеса в России // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 5. С. 36-42.
4. Костылева С.Ю. Влияние глобализационных процессов на экономическое развитие российской системы высшего образования // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 3 (57). С. 81-88.
5. Костылева С.Ю. Совершенствование региональной инфраструктуры системы высшего образования в России диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина. Тамбов, 2006
6. Костылева С.Ю., Петрова С.В., Поповичева Н.Е., Аллагулов А.М., Неклюдов С.Ю., Калмыков Н.Н. О Проекте Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы // Alma mater (Вестник высшей школы). 2016. № 2. С. 5-12.
7. Никулина И.Е., Луков Д.В., Мозголин Б.С. Современные особенности программно-целевого управления организацией // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2006. №3. С. 190-193.

© Рябцева Т. В., 2017

УДК 338.49:336.531.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБЪЕКТЫ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Е. Ю. Смолина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: alexeeva_85@mail.ru

Рост численности населения влечет за собой увеличение количества объектов социальной инфраструктуры. На сегодняшний день в эксплуатацию введено значительное количество объектов социальной инфраструктуры – это и детские сады, школы и больницы. Однако проблема обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры является актуальной. Государство готово инвестировать средства в социальную инфраструктуру, но необходимо разработать критерий, позволяющий оценить эффективность капитальных вложений.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, финансирование, рейтинговая система оценки, система оценки, объекты социальной инфраструктуры.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CAPITAL INVESTMENTS IN THE SOCIAL INFRASTRUCTURE

E. Yu. Smolina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: alexeeva_85@mail.ru

The population growth entails an increase in the number of objects of social infrastructure. To date, the group commissioned a significant number of objects of social infrastructure – kindergartens, schools and hospitals. However, the problem of population provision with social infrastructure is important. The state is ready to invest in social infrastructure, but it is necessary to develop a criterion to assess the effectiveness of capital investments.

Keywords: social infrastructure, financing, rating system, rating system, social infrastructure.

Оценку эффективности инвестиций в определенный социальный объект можно выполнить исходя из предположения, что результатом может стать изменение показателя обеспеченности населения данными объектами социальной инфраструктуры. При этом превышение данным показателем его нормативного значения не следует рассматривать в качестве результата, поскольку нормативный уровень определяет общественно необходимые затраты на обеспечение воспроизводства рабочей силы. Таким образом, в качестве критерия эффективности социальных инвестиций может быть принят показатель объема социальных услуг, необходимого для достижения им нормативного уровня обеспеченности, приходящийся на единицу капитальных вложений в объект социальной инфраструктуры.

Оценка нормативной обоснованности создания (реконструкции) объекта проводится заявителем с целью определения соответствия характеристик объекта нормативам оказания государственных (муниципальных) услуг либо, в случае отсутствия нормативов, средним по краю показателям обеспеченности данными услугами [1].

Для определения обоснованности создания (реконструкции) объекта с учетом нормативной потребности оказания государственных услуг, характеристик (пропускной способности, площа-

ди, мощности) создаваемого объекта производится расчет обеспеченности населения государственной услугой. Обеспеченность населения с учетом реализации строительства (реконструкции) объекта ($K_{обес.}$) должна быть не более социальных нормативов и норм ($K_{норм}$) обеспеченности населения по данному виду услуги, установленным распоряжениями Правительства Российской Федерации от 03.07.1996 № 1063-р, от 19.10.1999 № 1683-р, иными нормативными правовыми актами, увеличенных на 20 процентов [2].

Оценка отношения сметной стоимости объекта капитального строительства к значениям количественных показателей результатов реализации строительства (удельная стоимость единицы количественных показателей) проводится путем сравнения показателей по вновь начинаемому объекту капитального строительства с показателями аналогичного по мощности и строительным характеристикам объекта, завершеного строительством (проект-аналог), для выявления аналогии инженерных решений и оптимизации планируемых затрат на объект нового строительства.

Для определения отношения сметной стоимости строительства, реконструкции или технического перевооружения объекта капитального строительства к значениям количественных показателей результатов реализации проекта – аналога составляется сравнительная таблица, в которой производится сравнение по следующим параметрам:

- сметная стоимость объекта в базовых ценах, тыс. рублей;
- показатели, характеризующие прямые результаты реализации проекта в соответствующих единицах измерения (мощность и т. д.);
- удельная стоимость единицы количественных показателей в соответствующих единицах измерения (на 1 единицу оказываемой услуги, на 1 м², на 1 м³).

При выборе проекта – аналога должно быть обеспечено максимальное совпадение характеристик объекта капитального строительства, претендующего на бюджетное финансирование, и характеристик объекта капитального строительства проекта – аналога по функциональному назначению и по конструктивным и объемно-планировочным решениям.

Расчет обеспеченности населения государственной услугой с учетом реализации строительства, реконструкции или технического перевооружения объекта капитального строительства производится с учетом следующих показателей [3]:

1. Мощность объекта, МО.
2. Численность населения или пользователей государственной (муниципальной) услугой, ЧП.
3. Социальные нормативы и нормы обеспеченности населения по данному виду услуги, $K_{норм}$. (распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.07.1996 № 1063-р, от 19.10.1999 № 1683-р, иные правовые акты).
4. Нормативная потребность населения в данном виде услуг, $K_{потр}$, определяемая по формуле:

$$K_{потр} = K_{норм} \cdot ЧП, \quad (1)$$

где $K_{норм}$ – социальные нормативы; $ЧП$ – Численность потребителей (населения).

5. Фактическая обеспеченность населения в данном виде услуг до реализации строительства, реконструкции или технического перевооружения объекта капитального строительства, определяемая из статистических данных, $ФО$.

6. Обеспеченность населения в данном виде услуг с учетом реализации строительства, реконструкции или технического перевооружения объекта капитального строительства, $K_{обесп}$, определяется по формуле:

$$K_{обесп} = \frac{ФО + МО}{ЧП} \geq K_{норм}, \quad (2)$$

Где $ФО$ – фактическая обеспеченность; $МО$ – мощность объекта, ед. изм.; $ЧП$ – численность потребителей; $K_{норм}$ – социальные нормативы.

7. Социальная эффективность, \mathcal{E} соц. Оценка социальной эффективности показывает изменение количества или качества предоставления соответствующей государственной (муниципальной) услуги вследствие создания (реконструкции) объекта:

$$\mathcal{E}_{\text{соц}} = \frac{\Phi O + MO}{\Phi O}, \quad (3)$$

где ΦO – фактическая обеспеченность; MO – мощность объекта, ед. изм.

При этом для оценки изменения качества предоставляемой государственной (муниципальной) услуги значения количества предоставления услуг до создания объекта не включают услуги, предоставляемые в ветхих, аварийных, приспособленных и не соответствующих санитарным нормам зданиях.

Данные показатели можно использовать для решения задачи распределения ограниченных бюджетных средств, но они не характеризуют инвестируемые объекты всесторонне. Мировая экономическая практика выработала критерии оценки инвестиций, которые учитывают все возможные условия их реализации и обладают более универсальными свойствами [4].

В целом оценка эффективности инвестиций в социальную сферу включает следующие задачи: выбор совокупности показателей и критериев для проведения анализа [5], определение характеристик инвестиционного процесса, выбора наиболее важных направлений инвестирования.

Для оценки эффективности капитальных инвестиций в социальную инфраструктуру необходимо использовать комплексный подход, учитывающий факторы, влияющие на качество оказываемых услуг, требования рынка, оценку приоритетных направлений инвестирования, объем бюджетных средств.

Библиографические ссылки

1. Алексеева, Е.Ю. Принципы формирования стратегии развития социальной инфраструктуры / Е.Ю. Алексеева // Вестник СибГАУ. – 2012. – Вып. №4 (44). – С. 191 – 193.
2. Постановление Правительства Красноярского края «О внесении изменений в постановление Правительства Красноярского края от 10.11.2011 № 681-п «О Порядке оценки эффективности капитальных вложений в объекты капитального строительства за счет средств краевого бюджета».
3. Смолина, Е.Ю. Инструменты формирования портфельной стратегии развития социальной инфраструктуры / Е.Ю. Смолина // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции / Под общ.ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2013. – 309с. – С. 130 – 137.
4. Алексеева Е.Ю., Модель формирования портфеля социальных инвестиций. [Текст] / Е.Ю. Алексеева // Вестник Сиб. гос. аэрокосмич. Ун-та им. Ак. М.Ф. Решетнева: сб. науч. тр. / Сиб. гос. аэрокосмич. Ун-т. – Красноярск, 2011. – Вып. 4. – С. 213 – 216.
5. Таушева, Е.С. Методика выбора критериев оценки эффективности капитальных вложений / Е.С.Таушева, Н.И.Смородинова// Актуальные проблемы авиации и космонавтики. - Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2012 – с. 233 – 234.

© Смолина Е. Ю., 2017

УДК 331.08

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ДЕТСКОМ САДУ

Т. В. Сосновская
Научный руководитель – Д. Н. Девятловский

МБДОУ «Детский сад № 11 «Солнышко» города Лесосибирска»
Российская Федерация, 662547, Красноярский край, г. Лесосибирск, 7 микрорайон, 10 А
E-mail: tatyanas09@mail.ru

В статье рассмотрены методы мотивации и стимулирования персонала и на этой основе разработаны рекомендации по совершенствованию системы мотивации персонала дошкольного образования.

Ключевые слова: мотивация, стимулирование, моральное стимулирование.

IMPROVING THE SYSTEM OF PERSONNEL MOTIVATION IN KINDERGARTEN

T. V. Sosnovskaya
Scientific Supervisor – D. N. Devyatlovskiy

MBDOU «Kindergarten № 11 «Solnyshko» in the city of Lesosibirsk»
10 A, 7 microdistrict, Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662547, Russian Federation,
E-mail: tatyanas09@mail.ru

The article considers the methods of motivation and stimulation of personnel and on this basis developed recommendations for improving the system of motivation of personnel of preschool education.

Keywords: motivation, incentives, moral incentives.

Мотивация и стимулирование персонала является главным средством обеспечения рационального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. Особый интерес руководителей дошкольных образовательных учреждений к мотивации персонала обусловлено тем вкладом, который вносит мотивация в итоги труда работников организации. Готовность работника в полной мере воплотить в работе собственный потенциал в большой степени зависит от его трудовой мотивации.

Мотивация персонала детского сада – важный фактор результативности его работы, и в этом качестве она составляет базу трудового потенциала каждого работника, то есть всей совокупности параметров, какие воздействуют на его трудовую активность [4].

Мотивация сотрудников как одна из важных функций менеджмента в современных условиях должна стать рычагом для более эффективного достижения установленных больших целей. Именно поэтому сейчас руководителю ДОУ нужно найти более рациональные способы мотивации сотрудников для удачного решения поставленных задач.

Руководитель как наниматель заинтересован сейчас в высоком уровне профессионализма своих педагогов и призван с этой целью улучшать все управленческие механизмы. Повышение профессионального уровня педагогов и создание педагогического коллектива, соответствующего запросам современной жизни, нужное условие модернизации системы образования [5 с. 57].

На фоне высокого интереса к данной проблеме необыкновенную злободневность получает вопрос об устойчивой мотивации персонала образовательного учреждения. Определение устойчивой мотивации труда применительно к педагогическому труду в дошкольном образовательном

учреждении заключается в том, что, с одной стороны, мотивация труда – это объективный процесс, который не зависит от субъективных склонностей и характера личности, а с другой стороны, труд педагогов, имеющий богатое содержание, содержит внутренние стимулы, обуславливающие заинтересованность в работе.

Именно поэтому необходимо определить систему нравственных (моральных), а также материальных стимулов для сохранения в детском саду лучших специалистов и пополнения учреждения новым поколением педагогов, способным действовать в современных кризисных условиях.

Важно побуждение педагогических сотрудников к продуктивной работе, формируя необходимые условия удовлетворения их мотивов и потребностей. Использование технологий мотивирования в детском саду обязано быть комплексным, сочетающим способы административного, социально-психологического и экономического, действия [1 с. 81]. Только такой комплексный подход гарантирует эффективность управленческого воздействия.

Необходимо отметить, что одной из характеристик наличия здоровой профессиональной среды в детском саду, мотивации педагогической деятельности и профессионального развития в коллективе является постоянное участие педагогических работников в конкурсах как внутри детского сада, так и на городском уровне, проведение мастер-классов.

Можно отметить функциональную роль и подготовку педагогами семинаров, педсоветов, методических объединений, публикация педагогов собственных методических разработок в интернете и на сайте ДОУ.

Таким образом, нами было выявлено, что мотивация сотрудников детского сада зависит от социального статуса педагога. Для педагогов самыми важными являются мотивы самоуважения и признания, мотивы общения, принадлежности [2 с. 32]. Таким образом, более действенными способами мотивации предоставленной группы служащих будут социально-психологические.

Исходя из разбора данных, к сотрудникам ДОУ следует использовать способы как нематериального, так и материального стимулирования. Безусловно, побудительный фонд оплаты труда в целом оказывает огромное воздействие на качество работы персонала ДОУ, стимулирует профессиональное развитие педагогов, увеличивает их творческую энергичность. Однако материальные стимулы непостоянно определяют позитивную мотивацию сотрудников, если они достаточны, то сами по себе не вызывают удовлетворения работой и не могут мотивировать педагога на какие-либо поступки. Для преодоления этого нужно применять мотивационный потенциал нематериальной мотивации, который позволит дополнить применяемые в учреждении материальные стимулы.

Моральное стимулирование основывается на удовлетворении таких потребностей личности, как потребность в самореализации, самоуважении, интересе и заботе со стороны администрации, желание созидать вклад в общий итог, достижении успеха [3 с. 93].

Перечислим основные методы морального стимулирования, которые нужно использовать в детском саду:

1. Признание за отлично выполненную работу; это похвала, поднятие статуса. Такое стимулирование обладает высоким мотивационным результатом.

2. Статьи в средствах массовой информации и размещение данных о достижениях сотрудников на сайте детского сада – описание деятельности педагогических работников, а также их профессиональных достижений в профессиональном сообществе.

3. Организация конкурсов профессионального мастерства, педагогических чтений и педагогических мастерских. Возможность обмена опытом, обоснование авторской методики обучения содействуют удовлетворению потребности в признании и самореализации.

4. Доски почета – по итогам деятельности, роли в важных в жизни детского сада мероприятиях. Данный вид стимулирования применим как для младшего обслуживающего персонала, так и для педагогических сотрудников.

5. Подарки от детского сада – подарки к профессиональным праздникам, событиям в профессиональной и личной жизни.

6. Награждение благодарственными письмами Управления образования, Грамотой Главы города, грамотами Министерства РФ.

Таким образом, для мотивации персонала может быть внедрение различных методик и средств мотивации.

Эффективная система мотивации обязана подключать и нематериальные, и материальные стимулы с учетом специфики деятельности сотрудников, социально-экономических реалий и личных характеристик.

Библиографические ссылки

1. Шредер Германн А. Руководить сообразно ситуации. М.: Интерэксперт, 2012. 160с.
2. Шапиро С.А. Мотивация и стимулирование персонала. М.: ГроссМедиа, 2012. 259с.
3. Сыманюк, Э., Девятковская И. Нематериальная мотивация педагогов Народное образование. 2009. № 7. С. 94-99.
4. Шмаков, А.Г., Топоркова А.В. Мотивация трудовой деятельности как фактор управляющего воздействия на результат труда персонала. Вестник ЧелГУ. 2013. №3 (294). С. 103-106.
5. Воробьева М.А. Формирование системы мотивации педагогических работников. Педагогическое образование в России. 2016. № 2. С. 57-60.

© Сосновская Т. В., 2017

УДК 005.95

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

А. Е. Тесля¹, А. В. Кутузова²

¹Красноярский институт железнодорожного транспорта –
филиал Иркутского государственного университета путей сообщения
Российская Федерация, 660028, г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели, 89
E-mail: anastasya.95@inbox.ru

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kichigina_84@mail.ru

Рассматривается формирование кадровой политики в культурно-досуговом учреждении г. Красноярска.

Ключевые слова: кадровая политика, культура, персонал.

FORMING PERSONNEL POLICY

A. E. Teslya¹, A. V. Kutuzova²

¹Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – Branch of Irkutsk State Transport University
89, Lado Ketskhoveri St., Krasnoyarsk, 660028, Russian Federation
E-mail: anastasya.95@inbox.ru

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kichigina_84@mail.ru

In this article, the formation of the personnel policy in the cultural and leisure institution of the city of Krasnoyarsk.

Keywords: personnel policy, culture, personnel.

В современных рыночных условиях развития государства и реформирования экономических институтов, проблема формирования системной кадровой политики в органах власти всех уровней выступает решающим фактором преодоления негативных процессов в экономике и в социальной жизни страны, так как способность муниципальных образований эффективно управлять, обеспечивая стабильность и возрождение былой мощи государства, создавать благоприятные условия для жизни ее граждан, открывать новые возможности для развития человеческого потенциала России, напрямую зависит от консолидации и повышения профессионального уровня персонала [2].

Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что разработка кадровой политики для учреждения отрасли культуры является жизненно важным компонентом дальнейшего эффективного существования отрасли. Проблема несоответствия кадрового потенциала современному уровню возникающих проблем в социально-культурной сфере заставляет искать новые инструменты управления персоналом в отрасли. Если в динамически изменяющихся экономических и социальных условиях, стратегия отрасли определяет пути достижения желаемого результата, то кадровой политикой должны быть созданы условия, при которых они будут достигнуты [3].

Формирование эффективной кадровой политики в учреждении отрасли культуры города Красноярска является насущной потребностью сегодняшнего дня. В соответствии с государст-

венной программой по развитию кадрового потенциала и стратегией развития культурной политики Красноярского края необходимо перейти на осуществление стратегии дальнейшего развития, добиться понимания того, что культура в нашем регионе не должна рассматриваться какременительная нагрузка на бюджет. Выполнить эту миссию без системной и высокорезультативной работы в области формирования и реализации кадровой политики в сфере культуры невозможно. В связи с новым подходом к персоналу, как ценному ресурсу и источнику организационно-экономического богатства организации, кадровая политика рассматривается как взаимосвязанная система работы с персоналом [4].

Объектом исследования стало красноярское бюджетное учреждение культуры, которое является центром культурно-просветительской и культурно-досуговой работы для военнослужащих и их семей, а так же центром патриотического творчества населения Красноярского края. В настоящее время штат работников учреждения составляет 69 человек. Значимую позицию в деятельности учреждения занимает работа отдела кадров. На данном этапе, в системе отдела кадров находятся штатные единицы: начальник отдела, специалист по кадрам, юрист, секретарь.

Анализ и диагностика системы управления персоналом в учреждении культуры проводились по следующим направлениям:

а) оценка качества управления персоналом и эффективности функционирования системы управления персоналом организации проводились по следующим направлениям: выявление ответственности практики управления персоналом и проводимой кадровой политики существующим целям организации; качество документов, регламентирующих работу персонала; правила и процедуры процесса управления персоналом; организационная культура персонала; качество управления персоналом [5];

б) удовлетворенность деятельностью кадровой службы линейными руководителями организации (тест А. П. Егоршина) [1];

в) удовлетворенность трудом работников организации.

Анализ системы управления персоналом, проведенный на рассматриваемом объекте, позволил выявить следующие недостатки:

а) несоответствие целей системы управления персоналом стратегии развития культурной отрасли Красноярского края;

б) отсутствие Положения о кадровой политике;

в) низкий уровень эффективности деятельности системы управления персоналом и общий уровень трудовых показателей;

г) низкий уровень удовлетворенности персонала условиями труда.

В результате проведенного анализа и специфики выявленных проблем был разработан проект мероприятий по формированию кадровой политики учреждения культуры, внедрение которой повысит не только экономическую, но и социальную эффективность работы. Следует так же отметить специфические факторы, определяющие потребность в создании кадровой политики для рассматриваемого учреждения культуры:

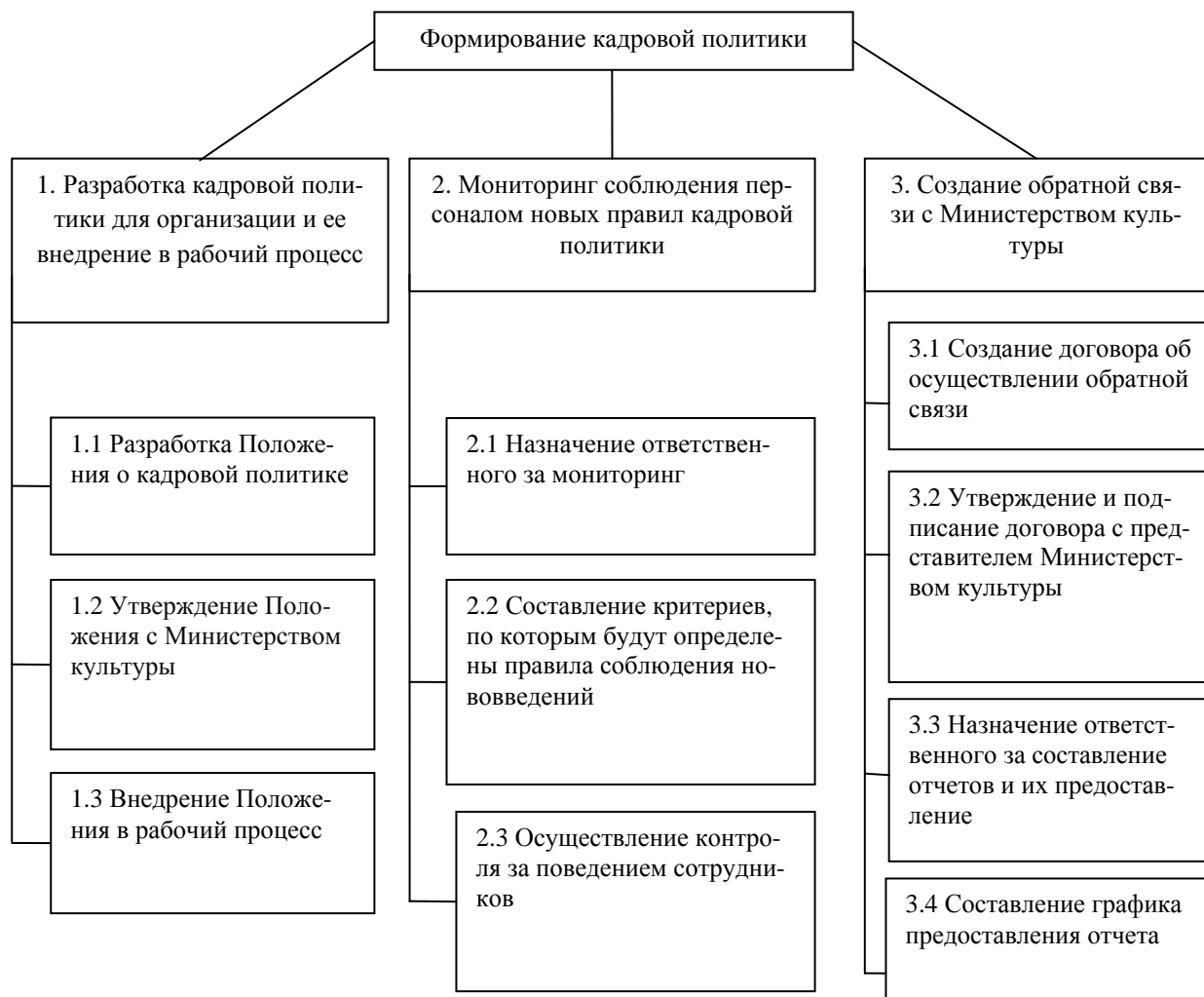
а) постоянно изменяющаяся политика в области культуры, появление новых течений в искусстве, под которые учреждениям культуры необходимо подстроиться;

б) изменение нормативно-правовой структуры, введение профстандартов, которые влияют на целостность коллектива и психологического климата в организации, который является частью кадровой политики;

в) появление людей с уникальными навыками в области искусства, работа в учреждении которых позволит повысить его имидж и повысить интерес посетителей.

Структура разбиения работ, которая позволяет пошагово определить необходимые действия для реализации проекта, представлена на рис. 1.

Основными источниками финансирования данного мероприятия будут являться собственные средства учреждения культуры г. Красноярска.



Структура разбиения работ по реализации проекта.

Библиографические ссылки

1. Бухалков, М.И. Управление персоналом: развитие трудового потенциала: Уч. пособие [Текст] / М.И. Бухалков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.
2. Кибанов, А.В. Разработка кадровой политики организации [Текст] / А.В. Кибанов // Кадры. Кадровое делопроизводство. - 2016. - № 1. - С.23–25.
3. Кузьмина, Н.М. Кадровая политика корпорации [Текст] / Н.М. Кузьмина. - М.: Кадры, 2015. - 142.
4. Сирченко, А. Е. Кадровая политика как инструмент управления персоналом [Текст] / Е. Сирченко // Молодой ученый. — 2015. — №12. — С. 496-499.
5. Журнал «Кадровое дело» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kdelo.ru/art/377418-red-obrazovanie>

© Тесля А. Е., Кутузова А. В., 2017

УДК 332

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФОРМ РЕАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Е. В. Трошина, И. В. Мельман

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ekaterina.troshina.96@mail.ru

Основная цель совершенствования форм реализации сельскохозяйственной продукции – обеспечение устойчивого снабжения населения страны продуктами питания высокого качества по приемлемым ценам с высокой экономической эффективностью.

Ключевые слова: реализация продукции, сельхозпроизводители, сельхозпродукция, товарно-денежные отношения, покупатель сельхозпродукции.

PROBLEMS OF IMPROVING FORMS OF AGRICULTURAL PRODUCTS SALE

E. V. Troshina, I. V. Melman

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ekaterina.troshina.96@mail.ru

The main goal of improving the forms of selling agricultural products is to ensure a stable supply of high-quality food products to the population of the country at affordable prices with high economic efficiency.

Keywords: sale of products, agricultural products, agricultural producers, the buyer of agricultural products.

Наиболее актуальным вопросом становления и развития рыночных взаимоотношений в сельскохозяйственном производстве является проблема реализации продукции.

Реализация готовой продукции для организации является одним из основных элементов для осуществления хозяйственной деятельности и одним из важнейших этапов достижения главной цели – обеспечение спроса населения высококачественной продукцией.

Процесс реализации готовой продукции завершает кругооборот хозяйственных средств организации, что дает ей возможность выполнять свои обязательства перед поставщиками за сырье и материалы, перед внебюджетными фондами и бюджетом по налогам и другим обязательным платежам, персоналом по оплате труда, а так же перед кредиторами по заемным средствам. невыполнение плана реализации приводит к штрафам и санкциям за неисполнение договорных обязательств перед покупателями, к замедлению оборачиваемости оборотных средств, ухудшает финансовое состояние организации, задерживает платежи.

Под реализованной продукцией понимается продукция, которая была отгружена покупателям с предоставлением платежных документов. Вследствие реализации продукции организация-изготовитель получает оборотные средства, необходимые для нового цикла производственного процесса.

В настоящее время необходимо уделять особое значение решению вопросов оптимизационных мероприятий, благодаря которым сельхозпроизводители смогут стабильно увеличивать эффективность сферы производства, а также сферы обращения в сельскохозяйственном произ-

водственном цикле. Формы реализации сельхозпродукции видоизменяются во взаимоотношения при переходе прав собственности на продаваемую сельхозпродукцию от ее продавца к ее покупателю, к составляющим элементам которой относятся:

1. Продавец сельхозпродукции – собственник.
2. Покупатель сельхозпродукции – новый собственник.
3. Отношения обмена – товарно-денежные отношения [1].

Совершенствование форм реализации сельхозпродукции определенно зависит от организационно-экономических условий системы сбыта и развития инфраструктуры в самих хозяйствах.

Сидоренко В. Н. в своей статье говорит о том, что недостаточно развитая реализация продукции в сельскохозяйственных организациях, прежде всего, происходит из-за неимения хозяйствами современных хранилищ, наиболее специализированного автотранспорта и сельхозтехники, плохое состояние подъездных путей и дорог. Все это является тормозом развития инфраструктуры реализации готовой продукции [2, с. 43].

Несовершенство форм развития реализации сельхозпродукции создает проблемы различного характера в сбытовой деятельности организаций. При отсутствии в организации профессиональных специалистов-маркетологов увеличивается риск нарушения системной последовательности в организации управления продажами. Несоответствие или отсутствие отлаженной системы реализации хозяйствующих субъектов современным требованиям продовольственного рынка уменьшает финансово-экономическое состояние всех форм сельскохозяйственных организаций.

К проблемам совершенствования форм реализации продукции относятся:

- неэффективное применение кооперирования сбытовой деятельности организаций для использования повышенных закупочных цен при больших поставках продукции;
- отсутствие правовой экспертизы стандартных договоров на поставку готовой продукции позволяет монопольным потребителям применять контрактные обязательства, ограничивающие экономические интересы сельхозтоваропроизводителей путем неясных формулировок юридических санкций в отношении хозяйств за нарушение сроков и объемов реализации продукции;
- не ведение сельхозтоваропроизводителями графиков оплаты своих задолженностей поставок продукции и не выполнение претензионной работы по задолженностям покупателей, что ведет к уменьшению своих экономических интересов в процессе судебных разбирательств [3, с. 25].

Развитие форм реализации должно способствовать росту экономических интересов крупных сельхозорганизаций, так как организационно-экономические условия продажи сельхозпродукции находят отображение в совокупной экономической обстановке на рынке продовольствия. На уровне экономического субъекта решение проблемы совершенствования форм реализации, представляется посредством создания результативной системы сбыта в сельскохозяйственных организациях по предлагаемой схеме (табл. 1).

Предложенное совершенствование системы реализации готовой продукции в сельскохозяйственной организации обеспечит результативную деятельность сельхозпроизводителей в рыночных условиях на основе создания и практического внедрения службы маркетинга.

Федотов А.В. считает, что увеличение качества реализуемой продукции происходит за счет создания результативной государственной системы обеспечения и контроля определенного уровня качества реализуемой сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, весь процесс улучшения должен быть, прежде всего, направлен на достижение увеличения качества реализуемой товарной продукции или действительно повышать уже достигнутые результаты качества реализуемой продукции [4, с. 78].

Рассмотренные вопросы в сфере реализации сельхозпродукции, предполагают существенные пути их решения и направления улучшения форм реализации в аспекте использования такого подхода, как маркетинговая деятельность сельхозорганизаций.

**Основные направления совершенствования системы сбыта продукции
в сельскохозяйственных организациях**

№	Мероприятие	Предполагаемые расходы	Ожидаемый эффект
1	Проведение анализа ценовой конъюнктуры рынка и конкурентной среды организации	Затраты на привлечение квалифицированных сотрудников для маркетинговой службы	Разработка эффективного плана маркетинга, достижение высокой конкурентоспособности компании. Повышение товарного оборота
2	Техническая модернизация отрасли сельского хозяйства	Затраты на приобретение и содержание укомплектованного парка техники	Снижение затрат по обработке и содержанию полей, повышение урожайности.
3	Организация проведения юридической экспертизы договоров	Затраты на квалифицированного юриста или содержание юридического отдела	Снижение имеющейся и избежание роста в будущем дебиторской и кредиторской задолженности

Библиографические ссылки

1. Развитие сельского хозяйства в России [Электронный ресурс] // Комсомольская правда: промышленность и производство. – Режим доступа: www.kp.ru/guide/razvitie-sel-skogo-khozjaistva-v-rossii.html.
2. Сидоренко В.Н. Сельское хозяйство / Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2015. – 102 с.
3. Тэпман Л.Н. Развитие системы торговли сельскохозяйственной продукцией: учебник. – М.: Вита-Пресс, 2014. – 52 с.
4. Федотов А.В. Развитие аграрного сектора: учебник. – М.: Дашков и К, 2014. – 134 с.

© Трошина Е. В., 2017

УДК 339-028.27

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТОРГОВЫЕ ПЛОЩАДКИ, КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

С. С. Фелеменюк, Л. Е. Воробьева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: felemenjuk@mail.ru

В статье приводится анализ нынешнего состояния электронных торговых площадок. Показывается тенденция роста последние 3 года. И предлагается ряд рекомендаций для дальнейшего развития электронной торговли.

Ключевые слова: электронные торговые площадки, федеральные закупки, законодательные акты.

ELECTRONIC TRADING SITES, AS A METHOD OF IMPLEMENTATION OF ELECTRONIC COMMERCE

S. S. Felemenjuk, L. E. Vorobyova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: felemenjuk@mail.ru

The article analyzes the current state of electronic trading platforms. The tendency of growth last 3 years is shown. And a number of recommendations are proposed for the further development of electronic commerce.

Keywords: electronic trading platforms, federal purchases, legislative acts

Развитие современного рынка и информационных технологий повлекло за собой создание специальных инфраструктурных механизмов, обеспечивающих максимально эффективное и полезное для всех участников рынка использование.

С такой позиции электронные торговые площадки, как способ реализации электронной коммерции, являются важным звеном, необходимым для связи поставщиков и потребителей.

Вместе с развитием электронного сектора в нашей стране, возникают и ряд проблем, которые необходимо решать для привлечения новых участников и увеличения объемов проведенных сделок, так как электронная торговля сама по себе имеет множество плюсов как для поставщиков, так и для потребителей, которые значительно превышают возможные возникающие риски.

Современная электронная торговая площадка не только предоставляет своим клиентам возможность проводить различные виды электронных торгов (аукционы, тендеры, запросы цен и предложений) при условии оптимальных денежных и временных затрат.

Но и несет ряд важных дополнительных функций, направленных на информационную поддержку, как для заказчика, так и для поставщика.

На первом этапе торговая площадка была просто местом, где встречались покупатель и поставщик. Сегодня она становится корпоративным инструментом управления затратами.

В рыночной инфраструктуре электронные торговые площадки являются одним из значимых современных способов взаимосвязи между заказчиками и поставщиками, так как значительно упрощают торговые процессы и делают их более эффективными и выгодными.

Электронные торговые площадки зародились в странах Европы и напрямую зависели от законодательных актов. Впоследствии толчком развития стала популяризация систем электронной коммерции, улучшение коммуникационных технологий в целом.

В России первые ЭТП появились в отраслях электроэнергетики. Их развитие также непосредственно зависело от законодательства в этой сфере. Особое влияние оказало принятие 94 – ФЗ "О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд" и 223 – ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" [1].

Анализ текущего состояния электронных торговых площадок в России по итогам конференции рейтингового агентства «РА-эксперт» в 2015 году показал, что объем рынка межкорпоративной электронной торговли в сегменте закупок крупнейших компаний имеет тенденцию к росту [4].

В то же время существующие драйверы увеличения клиентской базы торговых площадок близки к исчерпанию. Обеспечить стабильный рост в будущем сможет привлечение консервативных заказчиков за счет повышения эффективности электронных закупок, а также освоение ЭТП сегмента закупок малого и среднего бизнеса.

У бизнеса по проведению государственных торгов большие перспективы. Минэкономразвития в 2015 г. перевёл все федеральные закупки на электронные процедуры. Сумма федеральных и муниципальных закупок в 2015 г. составила 10 трлн руб., в том числе на электронных площадках – 8 трлн [2-3].

Поэтому необходимо обеспечить, во-первых, стабильность, надежность и доступность работы электронных торговых площадок.

Во-вторых, предоставить клиентам всевозможную статистику, аналитику. Большое значение для повышения уровня доверия имеют рейтинги - они демонстрируют уровень открытости как поставщиков, так и заказчиков, формируют их репутацию на рынке.

В-третьих, все более востребованными становятся сервисы, связанные с нормативно-справочной информацией. Ведь, имея единый отраслевой справочник товаров и услуг, и заказчики, и поставщики смогут точнее определить начальную максимальную цену, проверить спецификацию и многое другое.

Библиографические ссылки

1. Заключение об оценке регулирующего воздействия Федерального закона от 18.07.2011 N 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» и предложений заказчиков по его изменению [Электронный ресурс] – URL: <http://naiz.org/arhive/analytics/rubrics/71/589/>
2. Проблемы и перспективы развития электронной коммерции [Электронный ресурс] URL: <http://www.science-education.ru/en/103-6240>
3. Обзор рынка B2B [Электронный ресурс] – URL: <http://stepconsulting.ru/publ/b2b.shtml> (дата обращения 14.04.2015);
4. Электронная коммерция площадок [Электронный ресурс] – Электрон. дан. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_trading.

© Фелеменюк С. С., Воробьева Л. Е., 2017

УДК 336.6

ПЛАТЕЖНЫЙ КАЛЕНДАРЬ КАК МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

О. А. Фокина

Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: olechka2611.fockina@yandex.ru

Тема работы заключается в рассмотрении получаемого эффекта от использования платежного календаря в качестве метода управления платежеспособностью предприятия. В данной статье рассматривается сущность и правила формирования платежного календаря, а также его экономическая ценность как инструмента управления платежеспособностью предприятия.

Ключевые слова: управление платежеспособностью, финансовый инструмент, платежный календарь, кассовые разрывы, движение денежных средств.

PAYMENT CALENDAR AS A METHOD OF MANAGEMENT OF THE COMPANY SOLVENCY

O. A. Fokina

Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: olechka2611.fockina@yandex.ru

This theme of the work is to consider the resulting effect from the use of the payment schedule as a method of management of the company solvency. This article deals with the essence and rules of formation of a payment calendar, as well as its economic value as a management tool solvency of the company.

Keywords: solvency management, financial instrument, payment calendar, cash gaps, cash flow.

Платежеспособность является одной из важнейших характеристик финансово-хозяйственной деятельности предприятия в условиях рыночной экономики. Чем выше платежеспособность предприятия, тем оно более независимо от неожиданного изменения рыночной конъюнктуры и, как следствие, тем меньше риск оказаться на грани банкротства.

Учитывая тот факт, что в условиях рыночных отношений невыполнение договоров может привести к банкротству большинства предприятий, проблемы управления платежеспособностью приобретают все большую актуальность, что связано с необходимостью создания комплексной системы, обеспечивающей управление платежеспособностью предприятия как имущественного комплекса, мониторинг ресурсов на основе денежных потоков, создание сетевой системы управления платежеспособностью в пространстве и времени [1].

Целью исследования является рассмотрение возможностей использования платежного календаря в качестве инструмента управления платежеспособностью предприятия.

Платежный календарь представляет собой плановый финансовый документ, обеспечивающий управление поступлением и расходованием денежных средств.

Содержание платежного календаря может быть разным (в зависимости от специфики деятельности предприятия), однако он всегда должен включать в себя данные о поступлениях и выбытиях, а также о плановых остатках денежных средств предприятия (обычно с разбивкой по дням и источникам).

Его ценность как инструмента управления платежеспособностью заключается в установлении связи между денежными потоками, конкретными моментами или периодами времени и назначением или происхождением денежным сумм.

Основная цель платежного календаря – синхронизация дат поступлений и расходования денежных средств с целью обеспечения постоянной платежеспособности предприятия [2].

ОАО «Горевский горно-обогатительный комбинат» занимается добычей и обогащением свинцово-цинковых руд. На Горевском месторождении сосредоточено более 40% запасов свинцово-цинковых руд России и оно является наиболее перспективным по этому виду минерального сырья в стране. Проведенный анализ платежеспособности ОАО «Горевский ГОК» позволил выявить следующие проблемы: 1) баланс предприятия в 2013-2015 гг. не является абсолютно ликвидным, т.к наиболее ликвидных активов – денежных средств – не достаточно для погашения наиболее срочных обязательств – кредиторской задолженности, что свидетельствует о неплатежеспособности предприятия на момент составления баланса. Если использовать для погашения наиболее срочных обязательств быстрореализуемые активы, то их тоже будет недостаточно; 2) коэффициенты ликвидности не соответствуют нормативным значениям, что говорит о недостаточности оборотных активов – денежных средств, запасов, а также их общей величины – для погашения краткосрочных обязательств.

По моему мнению, введение в систему управления платежеспособности ОАО «Горевский ГОК» платежного календаря, позволит:

- не допускать кассовых разрывов и невыполнения обязательств компании перед контрагентами;
- не допускать расходования средств свыше утвержденных сумм;
- более эффективно управлять ликвидностью предприятия;
- обеспечить надлежащее соблюдение процедур согласования оплаты расходов.

На практике нередко возникает ситуация, когда план поступлений не выполняется, а план расходования денежных средств исполняется в полном объеме, соответственно, общая сумма заявок на оплату превышает реальное поступление денежных средств. Во избежание кассовых разрывов целесообразно ранжировать все платежи по степени их приоритетности или значимости. Оплата по статьям с наиболее высоким приоритетом проводится в обязательном порядке, с более низким – при наличии дополнительных условий. Например, заявки на оплату задолженности перед основными поставщиками, налогов удовлетворяются в первую очередь, тогда как расходы на модернизацию производства финансируются при выполнении плана продаж не менее чем на 90 %.

Продумывать направления расходования денежных средств необходимо заранее, поскольку при возникновении кризисной ситуации уместно введение более жестких сроков по согласованию плана платежей на всех уровнях управления предприятием. Что касается исполнения плана, то заслуживает внимания практика ежедневной сверки баланса наличных денежных средств, которая позволит исключить возможные злоупотребления, даст руководителям высшего звена достоверную информацию о текущем остатке средств на счетах и в кассе предприятия, что необходимо для принятия решений об осуществлении текущих платежей [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что платежный календарь позволяет обеспечить не только приоритетность платежей по критерию их влияния на конечные результаты финансовой деятельности предприятия, но и в максимальной степени необходимую абсолютную ликвидность денежного потока предприятия, то есть его платежеспособность в рамках краткосрочного периода. Поскольку он является эффективным методом оптимизации и использования денежных потоков предприятия, его можно рекомендовать использовать для управления платежеспособностью предприятия.

При внедрении платежного календаря у ОАО «Горевский горно-обогатительный комбинат» возникают следующие преимущества:

- появляется возможность прогнозирования финансового состояния компании;
- повышается прозрачность процессов управления доходами и расходами организации;
- увеличиваются гибкость и обоснованность решений при изменении экономических условий функционирования компании;
- оптимизируется кредитная политика организации;
- увеличиваются степень надежности и уровень доверия к компании со стороны кредиторов, инвесторов, головной организации.

Библиографические ссылки

1. Муругов, Е. И. Концептуальный подход к управлению платежеспособностью организаций [Электронный ресурс] // Пространство экономики. 2006. №3. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnyy-podhod-k-upravleniyu-platezhesposobnostyu-organizatsiy-1>
2. Гарифулин, А.Ф. Платежный календарь как инструмент бюджетирования [Электронный ресурс] // Журнал «Планово-экономический отдел». — 2012. — №1. — Режим доступа: https://www.profiz.ru/peo/1_2012/platezn_kalendar/
3. Ковтун, С. Внедрение платежного календаря [Электронный ресурс] // Интернет-проект «Корпоративный менеджмент» – 2009.

© Фокина О. А., 2017

УДК 336.6

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

О. А. Фокина, М. Н. Корейбо
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: olechka2611.fockina@yandex.ru

Тема работы заключается в рассмотрении подходов, связанных с управлением платежеспособностью предприятия. В данной статье рассматриваются основные меры, направленные на повышение платежеспособности, и пути их достижения.

Ключевые слова: платежеспособность, управление, финансовый результат, ликвидность, финансовая устойчивость, финансовый менеджмент.

APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF THE SOLVENCY OF THE COMPANY

O. A. Fokina, M. N. Koreybo
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: olechka2611.fockina@yandex.ru

This theme of the work is to review approaches related to the management of solvency of the enterprise. This article discusses the basic measures directed on increase of pay and ways to achieve them.

Keywords: solvency, governance, financial results, liquidity, financial stability, financial management.

Успешность работы промышленного предприятия принято оценивать разными индикаторами. Например, с известной долей условности к таковым относят платежеспособность предприятия. Управление соответствующими аспектами функционирования предприятия становится сутью деятельности руководителей высшего звена, и не может осуществляться без учета стратегических целей, поставленных перед ними.

Как известно, процесс управления представляет собой повторяющийся цикл: анализ, планирование, организация, учет, контроль, регулирование, анализ... Отправной точкой данной последовательности становится анализ текущего финансового состояния предприятия, от результатов которого зависит содержание дальнейших управленческих действий. Таким образом, инструменты и способы анализа напрямую влияют на качество принимаемых управленческих решений [1].

Целью работы является рассмотрение основных мер управления платежеспособностью предприятия, способствующих улучшению его финансового состояния.

Укрепление платежеспособности и ликвидности предприятия крайне важно для его собственника. Добиться этого можно путём разработки комплексных решений, направленных на улучшение финансового состояния предприятия и уменьшения задолженностей. Основные меры, направленные на повышение платежеспособности:

- максимально возможное уменьшение стоимости дебиторской задолженности;

- увеличение прибыли;
- оптимизация структуры капитала предприятия;
- уменьшение стоимости материальных активов.

Другой вопрос, как этого добиться. Для того, чтобы оптимизировать стоимость дебиторской задолженности, необходимо анализировать активы для их более рационального распределения, планировать всю финансовую деятельность предприятия и ещё и соблюдать сроки разработки планов. Размышляя над тем, каким образом увеличить прибыль от продаж, собственник предприятия рассматривает различные варианты, некоторые из которых могут быть чрезвычайно рискованными, а некоторые – невыполнимыми [3].

При этом различные решения проблемы, как правило, противоречат друг другу, и приходится останавливаться на каком-нибудь одном варианте. Ошибка в выборе может привести компанию к большим убыткам. Вот почему так важно, принимая решение, ориентироваться не на интуицию, а на математические расчеты и глубокий анализ рынка.

Для начала необходимо рассмотреть все возможные варианты, позволяющие потенциально увеличить прибыль от продаж, затем сравнить их между собой, оценив предполагаемый прирост прибыли и уровень риска, и лишь затем изменять товарную, ценовую или иную политику компании.

Первый и самый простой способ увеличения прибыли – увеличение цены на предлагаемую предприятием продукцию (товар). На самом деле, цену обязательно нужно повышать до того уровня, пока ее увеличение не отразится на спросе. Определить этот порог могут позволить как опросы среди покупателей или анализ ценовой политики конкурентов, так и эксперименты с ценами и скидками на отдельные группы товаров самой компании. Однако, если спрос на товары даже падает одновременно с ростом цены, это не означает, что прибыль предприятия также понизится. Необходимо определить, насколько сократятся объемы, посчитать возможный убыток, и сравнить его с дополнительным доходом, получаемым от увеличения цены на предлагаемую продукцию.

Если проведенный анализ показал, что при использовании данного способа добиться роста прибыли не получится, то тогда это будет возможно, если снизить объемы продаж. Создание искусственного дефицита позволит в определенных случаях покупателям бороться за предлагаемый продукт, что сделает рост цены вполне естественным.

Однако более эффективным способом является наращивание объемов продаж. Если у предприятия еще есть покупатели, готовые покупать продукцию (товар) по текущей цене, то нужно бросить все усилия на удовлетворение этого спроса, что позволит гарантированно увеличить прибыль от продаж. Если же цену придется снизить, то эффективность такого решения рассчитывается аналогично анализу эффекта от повышения цены. Однако ценовая политика не является единственным фактором, влияющим на прибыль.

Добиться положительных изменений в динамике прибыли можно также, пересмотрев маркетинговую политику. Безусловно, определить эффективность проводимой рекламной кампании довольно не просто, однако если у предприятия будет иметься достаточная статистическая база, то есть возможность определить, какие товары являются фаворитами, какая разновидность рекламы не приносит должного эффекта и т.д. Для более детальной работы в этом направлении можно нанять специалистов.

И наконец, последний способ увеличения прибыли от продаж связан с уменьшением налоговых обязательств перед государством. Как известно, определение чистой прибыли предполагает вычет налогов из суммы валовой прибыли, поэтому налоговый менеджмент не менее важен, чем товарная или ценовая политика. При этом необходимо воздержаться от использования нелегальных или "серых" способов снижения налоговых выплат, что может быть чревато большими неприятностями и даже уголовным преследованием.

Увеличив объемы реализуемой продукции, можно рассчитывать на скорое повышение ликвидности и платежеспособности предприятия. Активно применяя имеющиеся в наличии средства, предприятие сможет добиться роста уровня доходности и размера получаемой прибыли. Расширение границ рынка сбыта также поможет в увеличении ликвидности и платежеспособности

предприятия. Ещё один важный аспект - это повышение производительности труда рабочего персонала за счёт более жёстких рамок, более высоких требований и штрафов за нарушение [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в рыночных условиях управление платежеспособностью становится наиболее актуальной проблемой управления всем предприятием, потому что именно здесь сосредоточены основные пути получения положительных финансовых результатов и сохранение финансовой устойчивости предприятия. Важность и значение управления платежеспособностью на предприятии трудно переоценить, поскольку от его качества и эффективности зависит не только устойчивость предприятия в конкретный период времени, но и способность к дальнейшему развитию, достижению финансового успеха на долгую перспективу.

Библиографические ссылки

1. Баев, Л.А., Управление платежеспособностью промышленного предприятия [Электронный ресурс] / Л.А. Баев, Н.В. Правдина // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2008. №14. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-platezhesposobnostyu-promyshlennogo-predpriyatiya>
2. Ибрагимова, К. М. Анализ управления платежеспособностью и финансовой устойчивостью [Электронный ресурс] / К.М. Ибрагимова // Молодой ученый. — 2015. — №11. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/91/19717/>
3. Ковалев, В.В. Финансовый менеджмент [Текст] / В.В. Ковалев. — М.: ИПБ-БИНФА, 2011.- 520 с.

© Фокина О. А., Корейбо М. Н., 2017

УДК 338.1

ДЕЛОВАЯ АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ ЕЁ ОЦЕНКИ

О. А. Фомина
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: slami91@mail.ru

В статье рассматриваются деловая активность организации и методы её оценки.

Ключевые слова: деловая активность, показатели деловой активности, оборачиваемость капитала.

BUSINESS ACTIVITY AND METHODS OF ITS ASSESSMENT

O. A. Fomina
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: slami91@mail.ru

The article examines the business activity and methods of its evaluation.

Ключевые слова: business activity, indicators of business activity, capital turnover.

Актуальность исследования заключается в том, что деловая активность является определяющим условием эффективности текущей деятельности любого предприятия

Деловая активность – экономическая деятельность, заключающаяся в организации и развитии производства или оказании услуг [2].

Существуют и другие понятия деловой активности по мнениям различных авторов. Например, Шерemet А. Д. и Негашев Е. В. дают определение деловой активности как скорость оборачиваемости средств предприятия [1].

Ковалёв В.В. трактует деловую активность как всю совокупность усилий, направленных на продвижение фирмы на рынках продукции, труда, капитала [3].

Целями оценки деловой активности являются определение финансового положения предприятия и его повышение.

Основным источником информации для проведения анализа и оценки деловой активности предприятия служит бухгалтерская (финансовая) отчетность коммерческой организации, а точнее, бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах.

Оценка деловой активности организации заключается, прежде всего, в анализе состояния уровней и динамики показателей оборачиваемости, так как проявление деловой активности происходит, в первую очередь, в скорости оборота средств.

Существуют несколько подходов к оценке деловой активности предприятия.

Ковалёв В.В. в своём подходе выделяет: оценку степени выполнения планов, норм, нормативов и прочее; оценку динамичности развития фирмы; оценку уровня эффективности использования ресурсов [5].

Бочаров В.В. же выделяет: качественные критерии; абсолютные критерии деловой активности; относительные показатели деловой активности (коэффициенты оборачиваемости и период оборота активов и обязательств) [6].

Наиболее подходящим я считаю коэффициентный метод Шеремета А. Д. и Негашева Е. В.. Концепция приведенной системы коэффициентов – это постановка деловой активности организации в прямо- пропорциональную зависимость от периода оборачиваемости активов и обязательств компании, а также операционного цикла. Эта концепция является более четко сформулированной. В ней выделены два основных фактора влияющих на деловую активность предприятия, оборачиваемость средств и период их оборота.

Деловая активность предприятия с финансовой стороны выражается в оборачиваемости ее активов и их источников. Таким образом, коэффициенты деловой активности, определяющие оборачиваемость капитала, принадлежат к коэффициентам эффективности бизнеса.

Основные коэффициенты деловой активности, их расчёт и экономическое значение по методике Шеремета и Негашева приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Коэффициенты деловой активности

Показатели	Способ расчета	Экономическое значение
Коэффициент общей оборачиваемости капитала	Отношение выручки от продаж к средней стоимости активов	Скорость оборота всего капитала предприятия
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	Отношение выручки от продаж к средней величине оборотных активов	Скорость оборота всех оборотных средств предприятия
Коэффициент оборачиваемости материальных оборотных средств	Отношение выручки от продаж к средней за период величине запасов и затрат по балансу	Число оборотов запасов и затрат предприятия за анализируемый период.
Коэффициент оборачиваемости готовой продукции	Отношение выручки от продаж к средней за период величине готовой продукции	Скорость оборота готовой продукции
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	Отношение выручки от продаж к средней за период величине дебиторской задолженности	Расширение или снижение коммерческого кредита, предоставляемого предприятием
Период погашения дебиторской задолженности	Отношение периода расчёта к коэффициенту оборачиваемости дебиторской задолженности	Средний срок погашения дебиторской задолженности.
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	Отношение выручки от продаж к средней за период величине кредиторской задолженности	Расширение/ снижение коммерческого кредита, предоставляемого предприятию.
Период погашения кредиторской задолженности	Отношение периода расчёта к коэффициенту оборачиваемости кредиторской задолженности	Средний срок возврата долгов по текущим обязательствам
Фондоотдача	Отношение выручки от продаж к средней за период величине основных средств и прочих внеоборотных активов	Интенсивность использования основных средств, измеряемую величиной продаж, приходящейся на единицу стоимости основных средств
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	Отношение выручки от продаж к средней за период величине источников собственных средств предприятия	Скорость оборота собственного капитала (интенсивность его использования)

Коэффициенты оборачиваемости значимы для организации по следующим факторам:

- от быстроты оборота активов зависит размер оборота конкретного периода;
- с оборачиваемостью, связана относительная величина условно-постоянных расходов: чем быстрее оборот, тем меньше на каждый оборот приходится этих расходов;

– увеличение скорости оборота на том или ином этапе кругооборота активов влечет за собой увеличение скорости оборота и на других этапах [4].

После расчёта коэффициентов деловой активности их сравнивают между собой. Коэффициенты деловой активности особенно важно сравнивать со средне-отраслевыми значениями, так как их величина может существенно колебаться в зависимости от отрасли. Судя по полученным результатам делают вывод о повышении или о понижении деловой активности организации.

Методику расчёта показателей деловой активности Шеремета А. Д. и Негашева Е. В., я считаю действенной, так как она наиболее точна и доступна пониманию.

Библиографические ссылки

1. Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа [Текст] / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. - Москва:ИНФРА-М,1999.-208с.
2. Академик. Словарь бизнес-терминов[Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/350> (дата обращения: 16.5.2017).
3. Ковалев, В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры [Текст]/ В.В. Ковалев. - Москва: Финансы и статистика,2002. — 560 с.
4. Сайт ООО «Бизнес-проект» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://bp.ds31.ru/articles> (дата обращения: 16.5.2017).
5. Ковалев, В.В. Финансовая отчетность и ее анализ (основы балансоведения) [Текст] / В.В. Ковалев - Москва : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. -432 с.
6. Бочаров, В.В. Комплексный финансовый анализ [Текст]/ В.В.Бочаров. - Санкт-Петербург: Питер, 2005. -432 с.

© Фомина О. А., 2017

УДК 338

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н. Ю. Фролова

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Российская Федерация, 119571, г. Москва, просп. Вернадского, 82
E-mail: tanja56.89@mail.ru

Рассматривается эффективность применения стратегического подхода в управлении персоналом предприятия. Установлены возможности стратегического подхода в достижении целей предприятия.

Ключевые слова: теория управления, стратегический подход, персонал предприятия.

STRATEGIC APPROACH TO PERSONNEL MANAGEMENT BUSINESSES

N. Yu. Frolova

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
82, Vernadsky Av., Moscow, 119571, Russian Federation
E-mail: tanja56.89@mail.ru

Examines the effectiveness of the strategic approach in the management of personnel. The possibility of a strategic approach in achieving the goals of the enterprise.

Keywords: management science, strategic approach, the staff of the enterprise.

В настоящее время персонал в организации играет огромную роль. Стратегия управления персоналом – это формирование конкурентоспособного, ответственного и заинтересованного в своей деятельности трудового коллектива, способствующего к достижению поставленных целей и реализации общей организационной стратегии [1, с. 20]. В настоящее время актуализируется представление о стратегии управления персоналом как зависимой производной от стратегии организации в целом [3, с. 55]. В данной ситуации персонал должен приспособиться к действиям руководителя организации и подчиниться интересам общей стратегии. Стратегия управления персоналом и общая стратегия организации разрабатываются и реализуются как единое целое. Это означает, что специалисты службы управления персоналом вовлечены в решение стратегических задач [4, с. 36].

При разработке стратегии управления персонала, ее главная задача может быть очень сложной из-за того, что не хватает финансовых, материальных ресурсов, уровня профессионализма руководителей и специалистов [5, с. 81]. При этом образуется необходимость установить приоритеты выбора наиболее целесообразных направлений и составляющих стратегии управления [6].

Объектом исследования мною была выбрана ОАО «Кондитерская фирма «ТАКФ». Данная организация является крупнейшим производителем кондитерских изделий в Тамбовской области. Численность работающих на предприятии составило 1007 человек. Из них можно выделить работников основной деятельности (850) и непромышленный персонал (157).

Работники основного производства подразделяются на:

- рабочих основных производственных цехов – 400 человек;
- вспомогательного производства (грузчики, строители, водители) – 450 человек [8].

В ходе исследования мною были выделены следующие составляющие стратегии управления персоналом: отбор персонала, оценка квалификации, мотивация сотрудников, развитие персонала. В области отбора персонала проводится постоянный расчет и мониторинг численности работников основного и вспомогательного производства, контроль действия срочных договоров. А также, переоформление срочных договоров в случае необходимости продления временной работы.

Развитие персонала – одно из важнейших факторов успешной деятельности предприятия. Поэтому обучению, повышению квалификации сотрудников уделяется большое значение [7, с. 108]. Ежегодно с целью улучшения профессиональных знаний и навыков, в соответствии с планом обучения, сотрудники принимают участие в семинарах и курсах повышения квалификации. Для работников торговли привлечены специалистами, а также тренерами учебного центра управляющей компании проводятся тренинги по повышению эффективности продаж, мерчендайзингу.

Для работников основного и вспомогательного производства активно используется практика наставничества на рабочих местах. Рабочие вспомогательного производства проходят дополнительное обучение и повышение квалификации в учебном комбинате.

Материальная и нематериальная мотивация сотрудников ОАО «ТАКФ» регламентируется в коллективном трудовом договоре предприятия. Материальная мотивация – денежные премии, доплаты за вредность, молоко. Нематериальная мотивация – награждение сотрудников грамотами, льготы сотрудникам при оплате ЖКХ, проведение корпоративных мероприятий и др. [2].

Единовременное вознаграждение работников по итогам годовой работы вводится с целью усиления стимулирующей роли заработной платы и материальной заинтересованности работников в повышении эффективности производства и улучшения качества продукции, а также укрепления производственной и трудовой дисциплины.

Таким образом, управление персоналом можно считать эффективным, если ожидания и надежды сотрудников будут выполняться, и они не будут разочарованы результатами своего труда. Абсолютного удовлетворения потребностей каждого члена коллектива ОАО «Кондитерская фабрика «ТАКФ» достичь практически не возможно, однако руководители обязаны уделять мотивации и стимулированию труда своих сотрудников постоянное и должное внимание.

Библиографические ссылки

1. Баринов В.А. Стратегический менеджмент. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 254 с.
2. Галенко В.П. Управление персоналом и эффективность предприятий. М.: Финансы и статистика, 2013.- 213 с.
3. Костылёва С.Ю. Институционально-экономические приоритеты развития региональных систем образования // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 11. С. 55-61.
4. Костылева С.Ю. Институционально-экономический механизм согласования интересов высшей школы и наукоемкого бизнеса в России // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 5. С. 36-42.
5. Костылева С.Ю. Влияние глобализационных процессов на экономическое развитие российской системы высшего образования // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 3 (57). С. 81-88.
6. Костылева С.Ю. Совершенствование региональной инфраструктуры системы высшего образования в России диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина. Тамбов, 2006
7. Костылева С.Ю., Гаврилова Е.А. Управление развитием персонала в контексте совершенствования социально-трудовых отношений // Экономические науки. 2008. № 41. С. 108-111.
8. Официальный сайт ОАО Кондитерская фирма «ТАКФ» www.takf.uniconf.ru.

© Фролова Н. Ю., 2017

УДК 005.95/96

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ КАДРОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Е. Г. Хлебникова, А. В. Кутузова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: evguska5@mail.ru

В данной статье автором рассматриваются методы управления движением кадров. Проводится анализ текучести персонала организации. Итогом работы является ряд существенных предложений по снижению текучести персонала в рассматриваемой организации.

Ключевые слова: управление движение кадров, кадры, текучесть кадров.

THE IMPROVEMENT OF THE METHODS OF TRAFFIC CONTROL PERSONNEL IN THE ORGANIZATION

E. G. Khlebnikova, A. V. Kutuzova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: evguska5@mail.ru

In this article the author discusses the methods of traffic control personnel. The analysis of staff turnover in the organization. The result of a number of significant proposals for reducing personnel turnover in the organization.

Keywords: control of movement of personnel, personnel, personnel turnover.

Управление движением персонала – совокупность управленческих воздействий, направленных, во-первых, на формирование удовлетворенности работником организации в целом и конкретным рабочим местом, а во-вторых, на целевую организацию и рациональное регулирование внутрипроизводственного движения персонала [1]. Основой управления движением персонала является установление закономерностей процесса текучести кадров и зависимости интенсивности текучести от социально-демографических характеристик работников.

Управление кадрами на предприятии неразрывно связано с их движением. То есть, управление кадрами, как раз, и определяет их движение в рамках организации. Под кадрами предприятия принято понимать основной (штатный) состав работников [2]. Текучесть кадров – результат взаимодействия экономических, социальных, социально-психологических, демографических и других факторов [3]. Текучесть кадров является неотъемлемой частью работы организации. Естественная текучесть кадров (3-5 % от численности персонала) способствует позитивному обновлению коллектива. Так как многие работники уходят на пенсию, часть увольняется по различным причинам, но при этом их место занимают новые квалифицированные сотрудники. Если же текучесть кадров превышает 3-5 %, то организация начинает работать неэффективно [4]. Чаще всего увольнение происходит из-за недовольства работником своим положением; низкой заработной платой и многими другими факторами.

Объектом исследования было выбрано промышленное предприятие Красноярского края основными видами деятельности которого являются:

- выработка и реализация электрической энергии;

- эксплуатация, ремонт, монтаж и наладка ДЭС, дизельных электростанций и другого оборудования по производству электрической энергии;
- эксплуатация, монтаж, ремонт инженерных сетей ЛЭП, трансформаторных подстанций;
- инжиниринг и строительство энергообъектов;
- управление энергосетивым комплексом и его развитие.

Персонал исследуемой организации характеризуется списочной (фактической) численностью, то есть числом сотрудников, которые официально работают в организации по состоянию на определенную дату. Среднесписочная численность за 12 месяцев 2016 года 232 человека. Наибольшее количество работников предприятия имеет среднее общее образование. Средний возраст сотрудников составляет 40-45 лет.

При проведении исследования были рассчитаны коэффициенты движения кадров, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты движения кадров

Название коэффициента	Формула	Измерение, %
Коэффициент оборота по приему	$K_{np} = \frac{\text{Кол} - \text{во принятого на работу персонала}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$	$K_{np} = \frac{68}{232} = 0,3$
Коэффициент оборота по выбытию	$K_v = \frac{\text{Кол} - \text{во выбывших работников}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$	$K_v = \frac{66}{232} = 0,3$
Коэффициент текучести кадров	$K_t = \frac{\text{Кол} - \text{во уволившихся работников}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$	$K_t = \frac{66}{232} = 28,4$
Коэффициент постоянства состава предприятия	$K_{п.с.} = \frac{\text{Кол} - \text{во работников проработавших весь год}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$	$K_{п.с.} = \frac{166}{232} = 0,7$

Исходя из данных табл. 1 видно, что в организации высокий коэффициент текучести кадров.

Для уменьшения оттока кадров из организации было проведено:

1. Расчет коэффициентов движения кадров в организации (табл. 1);
2. Проверка приказов об увольнении (по какой причине уходили из организации);
3. Анкетирование на удовлетворенность трудом персонала.

Для выявления причин текучести кадров проводилось анкетирование сотрудников на удовлетворенность трудом. Анкета Мекшун Т. Р. включает в себя такие аспекты как: удовлетворен ли работник своей заработной платой, условиями труда, возможностью продвижения по должности и т.д. Главным условием проведения анкетирования является то, что оно проводится анонимно, для более объективных и правдивых ответов. В результате анкетирования было выявлено, что большое количество работников организации не довольны стилем руководства и отсутствием возможности для обучения.

В качестве рекомендаций, направленных на решение данных проблем можно предложить следующее:

1. Проводить регулярные совещания руководителя с подчиненными.

Деловое совещание – формат работы в компании, преследующий цель регулярного планирования и контроля исполнения намеченных дел всех служб организации. Это эффективный инструмент управления персоналом и получения от сотрудников быстрой обратной связи.

Прежде чем ввести в рабочий режим подобную форму общения с сотрудниками, обычно издается соответствующий приказ, который каждый участник совещания получает под роспись для ознакомления и выполнения. В теле приказа указываются цели, задачи, время и даты совещаний, а так же перечень участников, регламент и структура повестки дня.

2. Создать внутренний форум организации.

Форумы позволяют установить контакт работников с руководством предприятия. С его помощью руководство будет своевременно информировать сотрудников о текущих задачах компа-

ниях. В свою очередь сотрудники смогут выдвигать свои предложения по поводу решения той или иной проблемы.

3. Проводить обучение персонала на рабочем месте.

Обучение осуществляется в обычной рабочей обстановке: обучаемый использует настоящие рабочие инструменты, оборудование, документацию или материалы, которые он будет использовать и после завершения курса обучения. При этом обучаемый работник рассматривается, как частично производительный работник.

4. Внедрить дистанционное обучение.

Внедрение СДО (системы дистанционного обучения) является важным шагом в развитии системы обучения персонала на предприятии. Дистанционное обучение позволит решать такие задачи, как:

- Нехватка знаний у новых сотрудников;
- Развитие системы обучения на предприятии;
- Создание корпоративных систем обучения.

Система дистанционного обучения для организации представляет следующие возможности:

- Возможность обучения сотрудников без отрыва от рабочего процесса;
- Для сотрудников же такая система дает возможность достаточно быстрого обучения, повышения уровня квалификации, возможности профессионального роста.

Библиографические ссылки

1. Васильева А.Д. Экономика предприятия: Курс лекций. – 2013. – 174 с.
2. Волков О.И., Скляренко.В.К. Экономика предприятия: Курс лекций. – 2013. – 187 с.
3. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации: Учебник Под ред. А .Я. Кибанова; – 4-е изд., доп. и перераб. – 2012. – 159 с.
4. Ховард К., Коротков Э.. Принципы менеджмента: Управление в системе цивилизованного предпринимательства: Учебное пособие. – 2014. – 224 с.

© Хлебникова Е. Г., Кутузова А. В., 2017

УДК 005.1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Д. Е. Хралович

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: KhralovichDE@yandex.ru

В статье рассмотрены различные подходы к организации процесса обращения с ТКО, применяемые способы обращения с отходами в России и в экономически развитых странах, проведен сравнительный анализ подходов.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы (ТКО), обращение с ТКО.

COMPARISON OF SOLID WASTE TREATMENT METHODS APPLIED IN RUSSIA AND ABROAD

D. E. Khralovich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: KhralovichDE@yandex.ru

The article is about existing methods of solid waste treatment applied in economically developed countries and their approach to solid waste management in comparison with Russian approach to solid waste disposal.

Keywords: solid waste, solid waste treatment.

Россия занимает второе место в мире по уровню образования отходов потребления с объемом 290 млн.тонн/год, уступая по этому показателю лишь США, которые образуют 30 % всех отходов потребления Планеты [4]. Далее идут Япония, Германия и Великобритания. При этом уровень утилизации отходов в Японии и Германии превышает 90 %, а Великобритания перерабатывает 50 % отходов и экспортирует оставшуюся часть. В США уровень переработки достаточно низкий для экономически развитой страны – 40 %, в России перерабатывается не более 5 % отходов.

Отрасль по обращению с ТКО формально в России не выделена, однако предпосылки для ее развития были положены принятием федерального закона №458 от 29.12.2014. В зарубежной практике широко применяется понятие *Solid waste management system*, которое включает в себя все направления деятельности, связанные с отраслью по обращению с ТКО: от сбора ТКО до его уничтожения.

В экономически развитых странах процесс обращения с ТКО построен наиболее экономически и экологически эффективным образом. Российская экономика только начинает осваивать механизм выстраивания процессов в отрасли для получения наиболее эффективного результата. Проведем сравнительную характеристику подходов к различным этапам обращения с ТКО в России и за рубежом.

1) Сбор и транспортировка отходов.

В Российской практике принят общий сбор ТКО в контейнерах стандартных габаритов, которые размещены на мусорных площадках, либо в специально отведенном помещении, где здание оборудовано мусоропроводом. Контейнеры вывозят, как правило, ежедневно в будние дни силами транспортной компании, с которой заключила договор управляющая компания жилого

дома. Дальнейшие расходы по захоронению несет транспортная компания. Транспортные компании после полной загрузки кузова направляются на полигон ТКО, в редких случаях, при наличии соответствующего договора, часть ТКО отгружается в мусоросортировочные / мусороперерабатывающие центры. Большинство мусоровозов не оснащено прессом, который позволяет транспортировать большой объем ТКО при меньшем количестве рейсов.

Концепция сбора ТКО в экономически развитых странах существенно отличается от российской практики. Во-первых, мусор подлежит первичной сортировке на уровне домохозяйств, каждому виду отходов присвоен свой цвет.

Так, например, в Германии привить населению ответственное отношение к процессу раздельного сбора отходов удалось благодаря отмене платы за вывоз рассортированных ТКО. За утилизацию крупногабаритного мусора с владельца взимается отдельная плата или он имеет возможность самостоятельно сдать его в бесплатный пункт приема. Данная система привела к революции в сфере видоизменения товарных упаковок: они стали менее габаритными, произведенными из экологически чистых материалов.

Во-вторых, вывоз определенных фракций ТКО осуществляется в определенные дни недели, это позволяет властям контролировать соблюдение жителями правил сортировки. Такой порядок вывоза отходов существует в Швеции, Германии, США, Великобритании. В этих странах предусмотрены крупные штрафы за нарушение правил сортировки (в Великобритании штраф достигает 1000 фунтов), а также высокие тарифы за вывоз отходов, не подлежащих переработке (стоимость вывоза такого контейнера в Германии обойдется в 10-25 евро) [3]. То есть власти создали такие условия, при которых выбрасывать неотсортированный мусор экономически не целесообразно.

Транспортировка отходов в экономически развитых странах отличается от российской практики не только по части графика вывоза фракций ТКО, но и самого подхода в целом. Как было отмечено ранее, в России отходы сразу направляются на полигон ТКО, за рубежом существует практика транспортировки отходов транспортными средствами малой грузоподъемности до мусороперегрузочных центров, откуда после уплотнения отходы направляются более производительной техникой на мусоросортировочные / мусороперерабатывающие станции.

Так, в Японии ввиду расположения мусороперерабатывающих комплексов за чертой города и необходимости обслуживания большого числа пунктов сбора отходов было принято решение о создании мусоронакопительных пунктов. Отходы потребления транспортируются от источника образования до пункта с помощью специальной техники небольшой мощности. В мусоронакопительном пункте осуществляется прессование отходов и их погрузка на более производительное транспортное средство с большей грузоподъемностью. Создание таких пунктов эффективно в случае большой дистанции между источниками образования отходов между собой и от места переработки отходов. Такой способ транспортировки способствует снижению расходов на ГСМ и техническое обслуживание транспортных средств, а также позволяет оптимизировать время производственного цикла [5].

Есть еще один способ транспортировки отходов без использования специальной техники, который используется экономически развитыми странами – это подземная транспортировка отходов по трубопроводу посредством мощного потока воздуха либо вакуума. Такая система была впервые введена в эксплуатацию в США в 1970 году во Флориде, в 2012 году система была модернизирована, также вакуумная транспортировка отходов внедрена в ОАЭ.

2) Сортировка.

Затраты на организацию данной деятельности в России существенны ввиду отсутствия первичной сортировки на уровне домохозяйств. Несмотря на большие затраты, объем отходов различных фракций меньше, чем при наличии первичной сортировки, а качество вторичного ресурса ниже. В России приблизительно 50 мусоросортировочных центров, которые основаны преимущественно на ручном труде, степень механизации крайне низкая.

В экономически развитых странах вторичная сортировка организована более эффективным образом. Процесс сортировки не является отдельным элементом отрасли, он является составной частью системы обращения с ТКО: вторичный ресурс после сортировки направляется на мусороперерабатывающие заводы / заводы-производители соответствующих изделий. В организации рабочего процесса на данном этапе превалирует механизированный труд: используются барабан-

грохот, воздушный сепаратор (аэросепарация), приводные барабаны с внутренним электромагнитом.

3) Переработка.

Доля перерабатываемых отходов в экономически развитых странах существенно выше российских показателей.

В Германии практикуют «штабелят-метод». Суть метода состоит в необходимости разделения всех материалов на сгораемые и несгораемые, несгораемые материалы подлежат вторичному использованию, сгораемые – посредством газификации используются для обеспечения отоплением близлежащих населенных пунктов. Кроме уничтожения собственных отходов Германия перерабатывает отходы, экспортированные из Италии [6].

Подобный подход к переработке отходов практикуется в Японии в муниципальном округе Куширо. Здесь используется комбинированный метод переработки отходов с использованием печи газификатора и печи плавления [2].

В России нет заводов по переработке мусора полного цикла [1]. Переработка отходов в нашей стране только начинает развиваться, за основу берутся как отечественные разработки, так и зарубежный опыт, создаются проекты мусороперерабатывающих предприятий.

4) Захоронение.

В случае отсутствия возможности организации переработки отходов экономически развитые страны используют инновационные способы захоронения отходов, к ним относится биореактивное захоронение санитарное захоронение, методы биологического разложения отходов (компостирование и разложение отходов в анаэробной среде). Данные способы обращения с отходами предполагают рекультивацию полигонов и даже создание объектов инфраструктуры на территории захоронения отходов, такой способ позволяет обеспечить более быстрый процесс разложения отходов и эффективное использование земельных участков, на которых размещаются отходы.

Захоронение отходов в России представлено полигонами ТКО, куда без предварительной сортировки выгружается весь мусор до полной загрузки полигона. Темпы заполнения полигонов достаточно высокие, в последнее время ощущается острый дефицит мест хранения отходов, а скорость разложения отходов на них находится на весьма низком уровне.

Учитывая высокие темпы роста образования отходов потребления в России, для обеспечения высокого качества жизни и сохранения окружающей среды необходимость создания эффективной системы по обращению с ТКО стала очевидной.

Библиографические ссылки

1. Мусорные богатства России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rbc.ru/newspaper/2013/03/22/56c1b6129a7947406ea09ec6> (дата обращения: 10.05.2017).
2. Мусороперерабатывающий завод в Куширо (Япония) / ЗАО НПП Машпром [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=w8D6YvOMINg> (дата обращения: 10.05.2017).
3. Разделяй и перерабатывай: как сортируют мусор в Европе? [Электронный ресурс]. URL: <http://vegjournal.ru/ekologiya/priroda/597-razdelyay-i-pererabatyvay-kak-sortiruyut-musor-v-evrope.html> (дата обращения: 05.05.2017).
4. Современный поход к утилизации мусора [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=lcNvEsaGUro> (дата обращения: 10.05.2017).
5. Solid Waste Management and Recycling Technology of Japan — Toward a Sustainable Society [Электронный ресурс]. URL: <https://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/attach/swmrt.pdf> (дата обращения: 05.05.2017).
6. Waste Management in Germany, 87% recycling rate [Электронный ресурс]. URL: <https://wefuturecycle.com/2015/07/15/waste-management-in-germany-87-recycling-rate/> (дата обращения: 05.05.2017).

УДК 338.5

НАПРАВЛЕНИЯ СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ РАБОТ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ю. Н. Чудаева
Научный руководитель – Т. В. Дьяченко

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: y.chudaeva@mail.ru

В статье рассмотрена специфика себестоимости дорожно – строительных организаций и определены направления ее снижения.

Ключевые слова: расходы, элементы затрат, себестоимость работ.

DIRECTIONS TO REDUCE THE COST OF WORK FOR ROAD-BUILDING ENTERPRISES

J. N. Chudaeva,
Scientific Supervisor – T. V. Dyachenko

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: y.chudaeva@mail.ru

The article considers the specifics of the cost of road – building enterprises and defines the direction of reducing the cost of production.

Keywords: costs, cost elements, production cost.

Себестоимость продукции предприятия являются важнейшим обобщающим показателем экономической эффективности производства, в котором отражаются все стороны его хозяйственной деятельности. Поиск путей ее снижения необходим для повышения эффективности хозяйствования, обеспечения развития и конкурентоспособности предприятия на рынке [1].

Фундаментальные направления снижения себестоимости продукции дорожно-строительных предприятий можно рассматривать в разрезе трех ведущих аспектов:

- уменьшение расходов в результате рационализации использования основных фондов (средств труда);
- уменьшение затрат, связанных с использованием предметов труда (сырья, электроэнергии, материалов, топлива и др.);
- снижение себестоимости за счет фонда оплаты труда.

Как показывает практика основной статьей расходов в себестоимости работ дорожно-строительных организаций являются материальные затраты – их удельный вес на некоторых предприятиях дорожно-строительной отрасли достигает 60 % и более, поэтому экономия по данной статье является основным резервом снижения себестоимости работ [2].

Рассмотрим проблему формирования себестоимости на примере дорожно-строительной компании ООО «Регион» (рис. 1).

Себестоимость работ в ООО «Регион» в 2015 году по сравнению с 2014 годом сократилась на 23693,8 тыс. руб. или на 13,8 %.

Наибольшую долю в структуре затрат занимают затраты на сырье и материалы и в динамике наблюдается рост их доли на 26,0 %, в структуре общих затрат в 2015 году они составили 57,9 % вместо 31,9 % в 2014 году.

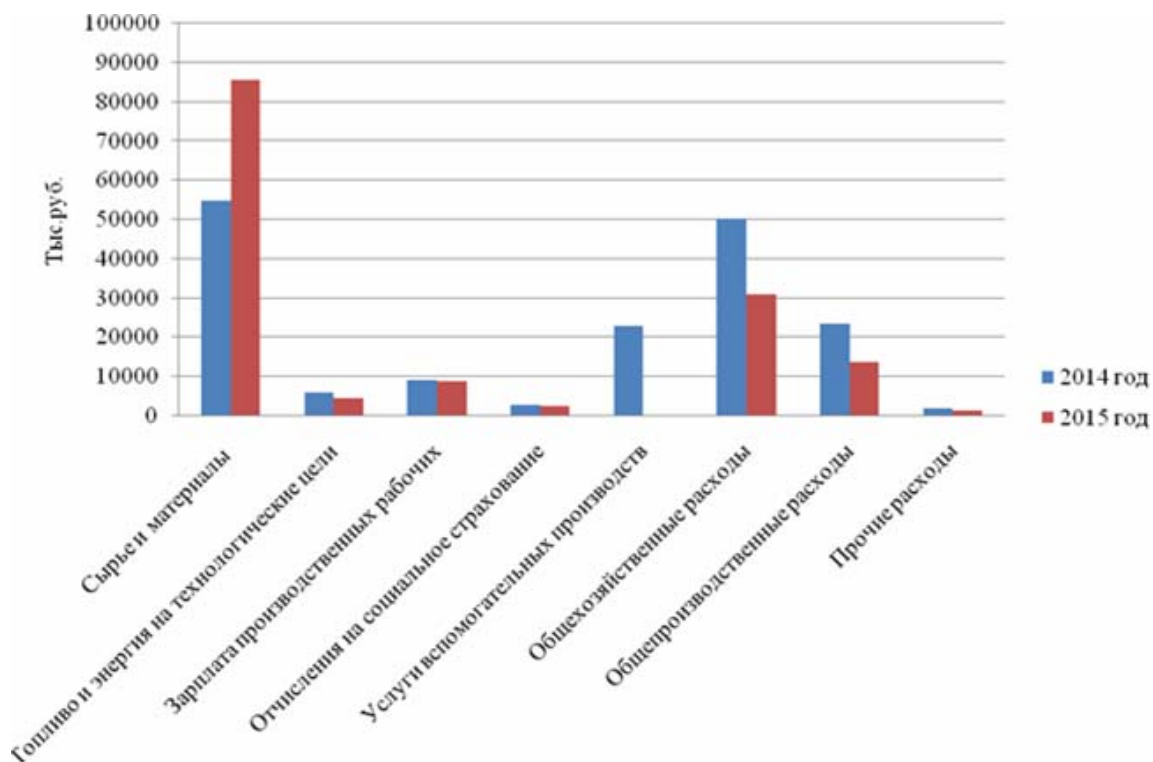


Рис. 1. Структура и динамика себестоимости работ по статьям калькуляции дорожно-строительной компании ООО «Регион»

Сумма затрат на сырье и материалы в 2015 году по сравнению с 2014 годом увеличилась на 30945,3 тыс. руб. или на 56,5 % и составила в 2015 году 85733,8 тыс. руб. вместо 54788,5 тыс. руб. в 2014 году.

Доля затрат на топливо и электроэнергию не велика и в общих затратах предприятия составляла 3,5 % в 2014 году и 3,0 % – в 2015 году. Сумма затрат на топливо и электроэнергию сократилась на 25,3 % или на 1511,6 тыс. руб. и составила 4458,2 тыс. руб. в 2015 году вместо 5969,8 тыс. руб. в 2014 году [3].

Доля заработной платы производственных рабочих увеличилась на 0,7 % и составила в 2015 году 6,0 % вместо 5,3 % в 2014 году, сумма затрат на заработную плату производственных рабочих сократилась на 307,4 тыс.руб. или на 3,4 % и составила в 2015 году 8842,6 тыс. руб. вместо 9150 тыс. руб. в 2014 году. Следовательно наблюдается и сокращение суммы отчислений на социальное страхование основных производственных рабочих на 5,1 % или на 145 тыс. руб. Доля отчислений на социальное страхование основных производственных рабочих в общей сумме затрат увеличилась на 0,1 % и составила 1,8 % в себестоимости продукции в 2015 году вместо 1,7 % в 2014 году.

В 2014 году в ООО ДСК «Регион» имела такая статья затрат как услуги вспомогательных производств в размере 22959,7 тыс. руб., а доля этой статьи затрат составляла 13,4 %, в 2015 году в ООО ДСК «Регион» не было услуг вспомогательных производств.

Наблюдается достаточно большая доля общехозяйственных затрат, хотя в динамике она сокращается с 29,3 % в 2014 году до 21,0 % в 2015 году. Сумма данной статьи затрат сократилась на 38,2 % или на 19226,5 тыс. руб. и составила в 2015 году 31064 тыс. руб. вместо 50290,5 тыс. руб. в 2014 году [4].

Доля общепроизводственных расходов сократилась на 0,4 % и составила в 2015 году 9,4 % в себестоимости продукции вместо 13,7 % в 2014 году. Сумма данной статьи затрат сократилась

на 41,0 % или на 9672,7 тыс. руб. и составила 13899,5 тыс. руб. в 2015 году вместо 23572,0 тыс. руб. в 2014 году.

Сокращение доли прочих затрат в общих затратах на 0,3 % привело к тому, что в 2015 году данная доля составила 0,9 % вместо 1,2 % в 2014 году. Сумма прочих затрат сократилась с 2119,4 тыс. руб. в 2014 году до 1303,2 тыс. руб. в 2015 году [3].

Рассмотрев специфику производственных затрат дорожно-строительной компании ООО «Регион», были определены следующие направления снижения себестоимости:

– улучшение уровня автоматизации, механизации, обеспечение компьютеризации производственного процесса, применение новейших технологий, модернизация имеющегося оборудования и технологии;

– внедрение мероприятий, которые будут влиять на улучшение качественных характеристик продукции (например, применение иного вида сырья);

– использование прогрессивных методик по планированию, ведению учета и анализа себестоимости продукции.

В условиях конкуренции управление себестоимостью является определяющей составляющей всей системы управления на предприятии и позволяет оказывать влияние на основные, определяющие рост эффективности деятельности, факторы [5].

Библиографические ссылки

1. Безруких, П.С. Учёт и калькулирование себестоимости продукции / П.С. Безруких. – М.: Финансы, 2014. – 320 с.
2. Ивашкевич, В.Б. Проблемы учета и калькулирования себестоимости продукции. / В.Б. Ивашкевич. – М. “Финансы”, 2014. – 159 с.
3. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Новое знание, 2012. 688 с.
4. Любушин, Н.П. Экономический анализ. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 575с.
5. Новые методы проектирования позволяют снизить себестоимость строительства на 20-30% [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/realty/articles/2014/09/22/innovacionnye-tehnologii>.

© Чудаева Ю. Н., 2017

УДК 330.322.21

**ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ
КАПИТАЛ ПО ЭКОНОМИКЕ И ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РОССИИ
И КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

В. С. Шаров

Научный руководитель – Т. И. Берг

Сибирский федеральный университет

Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79

E-mail: sharov.vitalya@yandex.ru

Данная статья посвящена проблемам инвестирования в основной капитал по экономике и обрабатывающей отрасли России и Красноярского края.

Ключевые слова: инвестиции в основной капитал, обрабатывающая промышленность, инвестиционный климат, инвестиционная активность.

**EVALUATION AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF INVESTMENTS
IN THE MAIN CAPITAL ON THE ECONOMY AND THE MANUFACTURING
INDUSTRY OF RUSSIA AND THE KRASNOYARSK TERRITORY**

V. S. Sharov

Scientific Supervisor – T. I. Berg

Siberian Federal University

79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

E-mail: sharov.vitalya@yandex.ru

This article is devoted to the problems of investing in the main capital in the economy and manufacturing industry in Russia and the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: investment in the main capital, manufacturing industry, investment climate, investment activity.

Переход на инновационную модель развития возможен благодаря созданию привлекательного инвестиционного климата и является первоочередной задачей «Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года» [1]. Для реализации необходимы крупные инвестиции, причем как на создание новых, в т.ч. наукоемких предприятий – двигателей научно-технического развития отраслей, комплексов, регионов, страны, так и на модернизацию действующих – базиса производства и реализации конкурентоспособной продукции.

Особую роль в формировании инвестиционной привлекательности России играют регионы. Одним из регионов-локомотивов реализации промышленной политики является Красноярский край, обладающий высоким природным, энергетическим, научным ресурсным потенциалом. В 2015 году в структуре ВРП России регион занимает 8 позицию или 2,5 % долевого участия, при этом, среди субъектов Сибирского федерального округа это наилучшее значение [2]. Обрабатывающая промышленность является артерией для производства конкурентоспособной продукции сырьевых отраслей, как на внутренний, так и внешний рынок, соответствующей мировым стандартам качества.

Динамика инвестиций в основной капитал в действующих ценах по обрабатывающим производствам по Красноярскому краю с 2009 по 2016 гг. (рис. 1) отличается от показателя в целом по экономике региона. Большие темпы роста отраслевого показателя объясняются преимущест-

венной ролью обрабатывающих производств в экономике края. В 2016 году инвестиции в основной капитал в действующих ценах по обрабатывающим производствам в Красноярском крае снизились на 4,9 % по сравнению с 2015 годом.

Существующие темпы роста инвестиций, следовательно, «тормозящее» внедрение инноваций свидетельствуют о недостаточном экономическом росте России и его территорий.

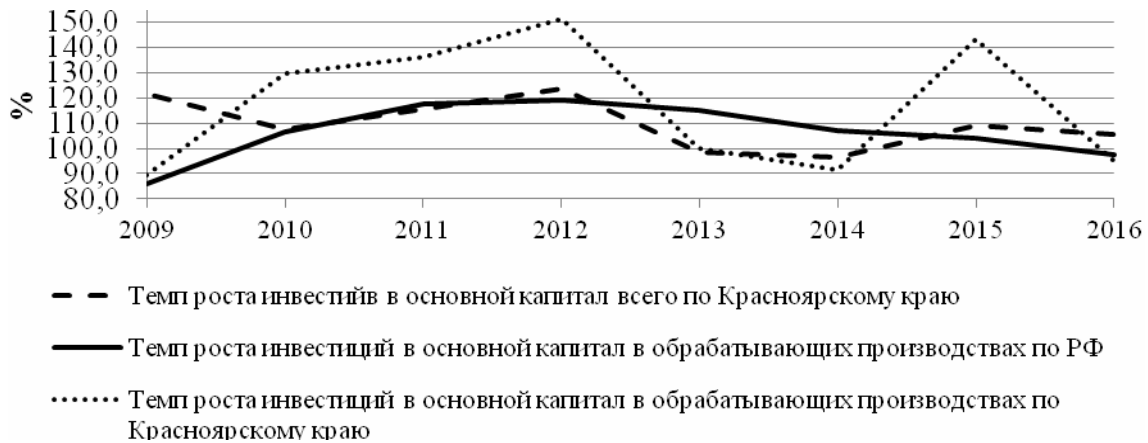


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал по обрабатывающим производствам в действующих ценах в Красноярском крае и РФ в 2007 - 2016 гг., % [2-3]

Обозначенные причины нестабильных и негативных тенденций инвестиционного климата в России и Красноярском крае, обусловлены, прежде всего, экономическими, правовыми и политическими факторами.

Для устранения выявленных негативных тенденций на уровне федерации и региональной власти предлагаются следующие основные мероприятия, обеспечивающие повышение инвестиционного климата, следовательно, переход экономики на инновационную модель развития (рис. 2).



Рис. 2. Основные мероприятия, обеспечивающие повышение инвестиционного климата в России и Красноярском крае [4-5]

Таким образом, проведенный анализ состояния, тенденций и направлений развития инвестиционной активности в основной капитал позволил сделать следующие основные выводы:

- снижение инвестирования в основной капитал, как по экономике России и Красноярского края является, так и по обрабатывающим производствам;
- основные причины указанных тенденций связаны с влиянием экономических, правовых и политических факторов;
- приоритетными мероприятиями на уровне государства заявлены: поддержка прорывных проектов, изменение налогообложения, механизмов нормотворчества, повышение определенности макроэкономической политики, на уровне Красноярского края инвестиционные проекты в металлургической, нефтегазовой и лесной отраслях.

Предложенные мероприятия позволят привлечь инвестиции, дополнительные рабочие места, бюджетные доходы, выпуск и реализацию конкурентоспособной продукции (работ, услуг), устойчивости экономики.

Библиографические ссылки

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc20120210_04 (дата обращения: 01.05.2017);
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] сайт – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 02.05.2017);
3. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва [Электронный ресурс] сайт – Режим доступа: <http://krasstat.gks.ru/> (дата обращения: 02.05.2017);
4. Максим Орешкин об основных драйверах роста российской экономики [Электронный ресурс] // Росконгресс. – Режим доступа: <http://roscongress.org/maksim-oreshkin-ob-osnovnyh-drajverah-rosta-rossijskoj-ekonomiki/> (дата обращения: 05.05.2017);
5. Проект Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс] // Красноярский край официальный портал. – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru/2030/plan> (дата обращения: 05.05.2017).

© Шаров В. С., 2017

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 657.62

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОЙ СИБИРИ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

А. С. Бунакова

Научный руководитель – Л. В. Брезинская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Представлено решение проблемы увеличения прибыли угледобывающего предприятия на основе рационального использования природных ресурсов. Планируется организация нового производства по брикетированию угля.

Ключевые слова: прибыль, рентабельность, рациональное природопользование, эффективность, технология брикетирования угля.

THE WAYS OF INCREASING THE PROFIT OF SOUTHERN SIBERIAN COAL MINING ENTERPRISES BASED ON THE RATIONAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

A. S. Bunakova

Scientific Supervisor – L. V. Brezinskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The solution of the problem of increasing the profit of southern Siberian coal mining enterprises based on the rational environmental management has been presented. It's planned to set up a new coal briquetting manufacturing.

Keywords: profit, profitability, rational nature management, efficiency, coal briquetting technology.

Увеличение прибыли является главной целью угледобывающего предприятия, которое находится в южной части Сибири. Формирование прибыли во многом зависит от того насколько эффективно используются природные ресурсы на угледобывающем предприятии.

Добыча угля в данном районе ведется открытым способом и несет за собой множество проблем. Одной из которых, выступает проблема хранения большого количества отходов углеобогащения и угольной пыли [1-2].

Около 25 % добываемого угля имеют мелкую и пылевидную фракцию. Такое топливо не пользуется спросом у потребителей: работать с ним неудобно – оно просыпается через колосниковую решетку и перекрывает доступ кислорода, что снижает тепловую отдачу [3]. По этой причине множество пыли и угля мелких фракций скапливается на складах. Поэтому для того чтобы не вредить экологии, рационально и комплексно использовать сырье, а также извлекать из этого дополнительную прибыль необходимо на предприятии создать дополнительный цех на базе уча-

стка по обогащению угля. Цех будет специализироваться на производстве брикетированного угля для бытовых нужд населения без связующих материалов (так как многие связующие материалы при горении выделяют вредные вещества).

Этапы производства включают: дробление → прессование шнековым методом → охлаждение → сушка → упаковка → отгрузка на склад.

На предприятии после продажи отсева и после отправки топлива в котельную административно-бытового комбината и котельную производственных помещений остается на складе примерно 3600 тонн отсева и отходов обогатительной фабрики в год.

Для реализации предлагаемого мероприятия потребуется дополнительное оборудование, которое будет приобретено за счет чистой прибыли. Производительность всего комплекса составляет 1 тонна угольных брикетов в час. Потери при дроблении и сушки составляют примерно 4 %.

В основе технологии производства угольных брикетов лежит процесс прессования мелко измельченной фракции угля 0-6 мм под высоким давлением при нагревании, без добавления связующих добаво[4-5].

Конкурентными преимуществами можно считать то, что брикеты горят равномерно, без разрушений и полностью выгорают. Имеет продолжительную длительность горения, малую зольность, низкую эмиссию CO₂ и серы, легкую упаковку, брикеты на морозе своих свойств не теряют. Использовать брикеты из угля можно в любых твердотопливных котлах: бытовых, банных [3].

На основе изучения рынка сбыта, планируется, что основными потребителями будут физические лица, проживающие в городе Черногорске, который находится в 12 км от проектируемого цеха.

Себестоимость 1 тонны готовой продукции будет составлять около 7000 руб., проектируемая расчетная цена – 45 руб.

Сводные показатели эффективности представлены в табл. 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели производства брикетированного угля

Наименование показателя	Величина показателя
Объем производства тыс. шт. упаковок	197,6
Выручка от продажи, тыс. руб.	8892,0
Себестоимость продукции, тыс. руб.	6876,1
Прибыль от продаж, тыс. руб.	2015,9
Налог на прибыль, тыс. руб.	403,2
Чистая прибыль, тыс. руб.	1612,7
Рентабельность продаж, %	29
Капитальные вложения, тыс. руб.	3515,0
Срок окупаемости, лет	3

Цех полностью окупится за 3 года, проект является высокорентабельным, чистая прибыль предприятия увеличится на 1612,7 тыс. руб. Предлагаемый проект имеет экологическую и социальную эффективность.

Библиографические ссылки

1. Научно-технические разработки и использования минеральных ресурсов: науч. журнал / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общей ред. В.Н. Фрянова. – Новокузнецк, 2016. - №2. – 562 с.
2. Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление // Сб. статей всероссийской конференции «Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление», 1-3 сентября 2015 г., Иркутск, Россия. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2015. – 591 с.

3. Единый промышленный портал Сибири [Электронный ресурс]. URL: <http://www.epps.ru/> (дата обращения 20.05.2017). Спецвыпуск журнала «Промышленные страницы Сибири». «Добывающая промышленность» №3, 2015.- 84 с.

4. О угольных брикетах и технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unitek-ltd.ru/problem.htm> (дата обращения 20.05.2017).

5. Оборудование для брикетирования, измельчения, сушки, дробления [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lugakamen.ru/glavnaya.html> (дата обращения 20.05.2017).

© Бунакова А. С., 2017

УДК 630

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ МО «ТЮХТЕТСКИЙ РАЙОН»

С. М. Горнец
Научный руководитель – Г. И. Сорокина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Рассматривается экономическая эффективность вовлечения в оборот ресурсов лесного фонда. Индикаторами, первыми реагирующими на комплексное использование лесных ресурсов являются уровень безработицы, съём продукции с 1 га лесной площади, выход продукции с 1 куб. м вывезенной древесины.

Ключевые слова: комплексное использование древесных и не древесных ресурсов лесного фонда, съём продукции, уровень безработицы.

ECONOMIC ASSESSMENT OF COMPLEX USE OF FOREST RESOURCES MO "TYUKHTET DISTRICT"

S. M. Hornets
Scientific Supervisor – G. I. Sorokina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article discusses the economic efficiency involving trafficking of forest resources of the Fund. Indicators, responsive to the first complex use of forest resources are the unemployment rate, the removal of products from 1 ha of forest land, yield from 1 cu m of exported wood.

Keywords: complex use of wood and non-timber resources of the forest product extraction, the level of unemployment.

МО «Тюхтетский район» (далее район) расположено в западной части Красноярского края на расстоянии 294 км от краевого центра и 40 км от ближайшей железнодорожной станции Боготол, с которой связан дорогой с твердым покрытием.

Район граничит на западе с Кемеровской областью, на северо-западе с Томской областью, на севере с Енисейским районом, на северо-востоке с Бирлюсским районом, на юге с Боготольским, на юго-востоке с Ачинским районом.

Рассматривая основные социально-экономические показатели района по данным статистики за 2016 года, можно отметить, что для всех представленных показателей по району характерно отставание от среднекраевых. Следовательно, можно сделать вывод о том, что МО «Тюхтетский район» – проблемная дотационная территория Красноярского края.

С целью разработки механизмов, направленных на преодоление проблемной социальной ситуации района, необходимо оценить природно-ресурсный потенциал и разработать направления развития района.

Основной природный ресурс в районе – лес. Площадь территории района, покрытая лесами, составляет 933,4 тыс. га или 73,3 % от общей площади района [1].

Расчётная лесосека района, удовлетворяющая принципу постоянства и неистощимости лесопользования, составляет 1299,3 тыс. м³, в том числе по хвойному хозяйству – 301,5 тыс. м³ (23,2 %), мягколиственному – 997,8 тыс. м³ (76,8 %) Процент использованного ресурса (17,2 %). К потенциальному объёму заготовки слишком низок. Основной причиной неэффективного использования лесных ресурсов является отсутствие лесовозных дорог.

Древесина хвойных и лиственных пород, по качественному и количественному составу, обеспечивает достаточные условия ведения заготовки силами малого и среднего бизнеса. Комплексное использование лесных ресурсов является одним из важнейших направлений развития отраслей лесного комплекса района и является неотъемлемой составной частью предпринимательской деятельности. Основной задачей муниципального района является увеличение объёмов заготовки лесосырьевых ресурсов лиственных пород, повышение выхода товарной продукции с 1 м³ заготовленной древесины и с 1 га лесной площади.

Как показывает опыт передовых лесопромышленных стран, улучшение состояния лесопользования может быть достигнуто, при условии наличия развитой лесоперерабатывающей промышленности, выпускающей продукцию с высокой добавленной стоимостью [2-3]. В итоге, снизится отрицательное влияние географического фактора.

Предложенные мероприятия, направлены на: увеличение вывозки древесины мягколиственных пород в объёме 520 тыс. м³, которая будет направлена в производство фанерного завода, производство топливных брикетов.

Ресурсы побочного лесопользования и второстепенные ресурсы, как объекты экономической деятельности также обеспечивают достаточную сырьевую базу для глубокой переработки, включая сублимирование, производство биологически активных веществ и пищевых добавок.

Общая биологическая продуктивность кедровых насаждений 228,5 тонн. Объём возможного сбора орехов в урожайные годы 83 тонны. Стоимостная оценка такого урожая составляет 4,15 млн. руб.

В районе обеспечивается возможность создания 111 рабочих места, что увеличивает уровень занятости населения, следовательно, и благосостояние населения района. При реализации мероприятий выпуск товаров увеличится в денежном выражении на 71 590 тыс. руб. Выпуск товаров на 1 м³ заготовленной древесины составит 1473 руб. (в 2016 году – 586 руб.).

Объём выпуска товаров на душу населения увеличится в 1,9 раза и составит 16698,0 руб., против уровня 8389 руб. в 2016 году. Внедрение мероприятий требует инвестиций в сумме 109,5 млн. руб. Срок окупаемости внедряемых мероприятий 7,3 года.

Библиографические ссылки

1. Электронный ресурс: http://tuhtet-adm.ru/doc/adm/econ/pz_ser_2016_2018.pdf
2. Кузьмиченко, И.Р. Лесной комплекс Красноярья: [Текст] / И.Р. Кузьмиченко. отдел маркетинга Красноярскстата – Красноярск, 2016 – 37с.
3. Дрогомирецкий, И.И. Экономика и управление в использовании и охране природных ресурсов: [Текст] / И.И. Дрогомирецкий. ростов н/Д: Феникс, 2015.- 536с.

© Горнец С. М., 2017

УДК 332.1

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

А. С. Диваева
Научный руководитель – Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В данной статье проведен анализ статистических данных о лесных пожарах в Российской Федерации за последние 6 лет и представлена методика экономической оценки ущерба от пожара.

Ключевые слова: лесные пожары, причины лесных пожаров, экономическая оценка ущерба.

ECONOMIC ASSESSMENT OF DAMAGE FROM FOREST FIRES

A. S. Divaeva
Scientific Supervisor – E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

In this article the analysis of statistical data on forest fires in the Russian Federation for the last 6 years and the scheme economic assessment of damage from fire.

Keywords: forest fires, causes of forest fires, economic damage assessment.

Для России, где леса занимают около 50 % всей площади страны и составляют 1,2 млрд. га лесные пожары являются национальной проблемой. Лесные пожары представляют собой сильный природный и антропогенный фактор, который пагубно воздействует на состояние леса. Ущерб, наносимый реальному сектору экономики невероятно высок, лесные пожары повреждают и уничтожают ценные породы древесины, пагубно влияют на возобновление её ресурсов, ухудшается состояние водных бассейнов, гибнут дикие и в том числе редкие животные, сгорают жилые постройки, повреждается и выходит из строя пожарная техника, используемая при тушении лесных пожаров.

Статистический анализ наблюдений (рис. 1, 2), проведенных с 2004 по 2014 годы, позволяет прийти к выводу о том, что пожары являются одним из главных губительных факторов. За этот период Россия потеряла более пяти тысяч гектаров лесов, что в среднем составляет около 400 тысяч га за один год. Из вышеуказанного количества от пожаров погибли 70 %, остальные 30 процентов отводятся на совокупное воздействие вредителей, неблагоприятной погоды, болезней, диких животных и факторы человеческого воздействия.

При оценке общего ущерба, наносимого лесными пожарами, к примеру, на 2013 год, получают значение в 20-30 миллиардов рублей. Если же оценивать потери в древесине как объекте промышленности, то в среднем они составят около 27 миллионов кубометров за один год. Пересчет на стоимость древесины на рынке даст значение приблизительно в 1350 миллионов рублей [2].

Охрана лесов от пожаров включает в себя систему мероприятий по профилактике, предупреждению, обнаружению, мониторингу и тушению лесных пожаров. Полномочия по охране лесов от пожаров возложены на субъекты РФ. Работы по тушению лесных пожаров и осуществле-

нию отдельных мер пожарной безопасности в лесах выполняются так же специализированными бюджетными и автономными учреждениями.

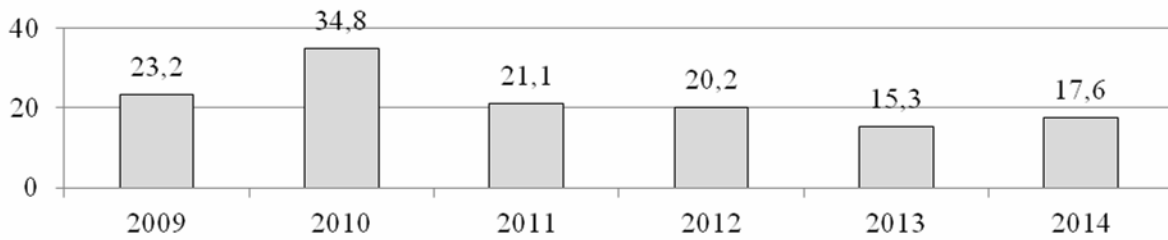


Рис. 1. Количество лесных пожаров, тыс. ед.

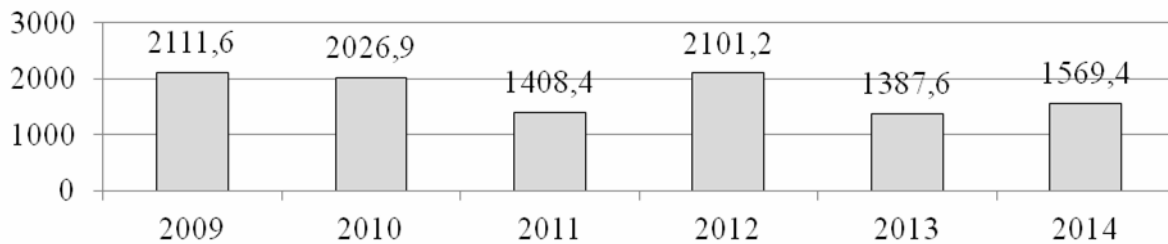


Рис. 2. Площади лесов, пройденных лесным пожаром, тыс. га

С целью выполнения работ, оказания услуг по тушению лесных пожаров и осуществления отдельных мер пожарной безопасности в лесах в Красноярском крае создано КГАУ «Лесопожарный центр», который занимается оказанием услуг, выполнением работ по авиационной и наземной охране и защите лесов от пожаров; предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций, вызванных лесными пожарами, массовым распространением вредителей и болезней леса, ликвидацией их последствий. Важной проблемой лесной экономики является экономическая оценка ущерба от лесных пожаров. Экономический ущерб от лесных пожаров суммируется из огромного количества параметров, но данные по этим параметрам не только часто не точны, но и более того просто отсутствуют, что делает подсчет довольно неточным (рис. 3) [3].



Рис. 3. Схема экономической оценки ущерба от лесных пожаров

Для объективной оценки ущерба необходимо учитывать не только стоимость лесных насаждений, погибших на корню, но и расходы по уходу за лесными культурами в первые 5-10 лет, которые составляют не менее 20 тысяч рублей на один гектар (конкретная сумма этих расходов

будет зависеть от решений, на какой площади будут восстанавливаться насаждения за счет посадки леса). Одним из направлений борьбы с лесными пожарами является противопожарная пропаганда: изготовление и распространение листовок, установка аншлагов, проведение открытых уроков, бесед, лекций, благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах [1].

Библиографические ссылки

1. Методология адресной работы по профилактике лесных пожаров с различными социальными группами населения [Текст] / А. С. Захаренкова [и др.], 2011. – Режим доступа: <http://enpi-fleg.org>
2. Лесной план Красноярского края. Том 1 Книга 1, Красноярск, 2008.
3. Официальный сайт КГАУ «Красноярский лесопожарный центр»: <http://lpcentr.ru>

© Диваева А. С., 2017

УДК 630.681

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ПЛАТЫ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Т. Е. Каткова

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова
Российская Федерация, 194021, г. Санкт-Петербург, Институтский переулок, 5
E-mail: tatianakat@mail.ru

Осуществлено сравнение платы за использование лесов в отечественной и зарубежной лесной экономике. Исследованы закономерности ценообразования на лесные ресурсы.

Ключевые слова: арендная плата, цена за лес на корню, эффективность лесопользования.

ECONOMIC NATURE OF THE PAYMENT FOR USE OF FOREST RESOURCES

T. E. Katkova

Saint-Petersburg State Forest Technical University,
5, Institutskii pereulok, Saint-Petersburg, 194021, Russian Federation
E-mail: tatianakat@mail.ru

Comparison of a payment for use of the woods in domestic and foreign forest economy is carried out. Regularities of pricing on forest resources are investigated.

Keywords: the rent, the price for the wood on a root, efficiency of forest exploitation.

Дореволюционная российская и современная практика зарубежных стран формирования цены за лес на корню свидетельствуют, что данные цены зависят от цен на круглые лесоматериалы, сложившихся на рынке. В настоящее время в России государство централизованно устанавливает минимальную, начальную стоимость права пользования лесами. Конечная стоимость устанавливается на аукционе в результате свободной конкуренции участников аукциона путем повышения начальной цены, формируемой исходя из минимальной ставки.

Размер арендной платы зависит как от общего соотношения спроса и предложения на лесные ресурсы в данное время и в данном месте, так и от качества лесных ресурсов конкретного оцениваемого лесного участка.

Для повышения доходов от использования лесов в РФ актуально исследование зарубежного механизма ценообразования на лесные ресурсы для возможного применения опыта в отечественном лесном хозяйстве.

Целью работы является исследование экономической природы платы за использование лесных ресурсов. Объектом исследования являются схемы ценообразования на древесные ресурсы в отечественной и зарубежной лесной экономике. Предметом исследования выступают закономерности ценообразования на древесные ресурсы. Исследование осуществлено на примере Финляндии - многолесной страны Европейского союза.

Исследование основано на комплексном подходе к изучению выбранной проблемы и поиску путей ее решения с использованием абстрактно-логических, экономических, статистических методов, а также таблиц и графиков для визуального представления материалов исследования.

Аналог российской экономической категории «цена леса на корню» - чистая прибыль лесовладельца за рубежом. Но экономическое содержание одноименных категорий лесной экономики различно:

– за рубежом цена образуется от затратной части к результативной (чистая прибыль собственника лесов) [1-3], в лесном хозяйстве России – наоборот, сначала устанавливается административным путем гарантированный рентный доход собственника лесов – государства;

– в зарубежном лесном хозяйстве стоимость леса на корню связана с затратами на ведение лесного хозяйства, управлении лесами, рыночной конъюнктурой, в отечественном лесном хозяйстве такой связи нет [1-3].

Цена на древесные ресурсы в Финляндии, установленная на рынке, должна компенсировать затраты владельца на лесохозяйственные работы и мероприятия, лесоправление, на уплату налогов и включать долю прибыли (табл. 1). Динамика корневых цен определяется конъюнктурой рынка круглой древесины.

Таблица 1

Относительные показатели эффективности использования древесных ресурсов в среднем по стране, €/м³ заготовленной древесины

Показатели	Годы						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Валовые доходы от продажи леса	35,35	36,07	34,41	36,45	36,49	35,01	33,15
Государственная поддержка (ГП)	1,55	1,54	1,54	1,43	1,33	1,20	1,04
Затраты собственника лесов	8,54	8,73	8,69	6,25	6,23	4,65	4,32
Операционный результат	28,35	28,88	27,26	31,63	31,59	31,56	29,87
Налоги	8,51	8,66	8,18	9,49	9,48	9,47	8,96
Чистая прибыль	19,85	20,22	19,08	22,14	22,11	22,09	20,91
Чистая прибыль без ГП	18,76	19,14	18,00	21,14	21,18	21,25	20,18

Показатели чистой прибыли частных собственников сравнили со ставками арендной платы за заготовку древесины в Ленинградской области: показатели чистой прибыли выше примерно в четыре – шесть раз по сравнению с арендной платой. Но сопоставления правомерны при сопоставимых условиях: ставки кредитно-финансовых институтов, уровень развития дорожной сети и другой инфраструктуры, рискообразующие факторы и пр.

В РФ централизованно устанавливается государством нижний предел стоимости древесины на корню, изымаемый в бюджет государства, который по экономическому содержанию является рентой. Рента не связана с ценой на круглые лесоматериалы, формируемой на рынке, устанавливается административным путем с ежегодной индексацией на величину инфляции. Ценообразование в Финляндии динамично, зависит от спроса и предложения на сортаменты на отраслевом рынке.

Значимость исследования состоит в обогащении теории лесной экономики исследованиями закономерностей ценообразования на древесные ресурсы для повышения эффективности лесопользования.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке предложений и экономических обоснований по совершенствованию системы платы за использование лесов в Российской Федерации.

Библиографические ссылки

1. Петров В. Н., Каткова Т. Е. Корневые цены в России и в Финляндии // Российские лесные вести. 2014. № 29 (179). С. 4.
2. Петров В. Н., Каткова Т. Е. Стоимость леса на корню в Финляндии // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2014. Вып. 208. С. 249 – 266.
3. Петров В. Н., Каткова Т. Е. Эффективность эколого-экономических систем с длительным производственным циклом // Петербургский экономический журнал. 2016. № 1. С. 142 – 151.

УДК 339.564

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПИРОЛИЗА ДРЕВЕСИНЫ

Е. В. Лопушанская
Научный руководитель – Г. И. Сорокина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Важнейшим направлением в энергосбережении является вовлечение в энергобаланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). В этом случае не только удовлетворяется часть потребности в энергоресурсах, но и уменьшается экологическая нагрузка на окружающую среду.

Ключевые слова: пиролиз, возобновляемые источники энергии, потребность, энергоресурсы.

EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF INTRODUCTION OF TECHNOLOGY OF PYROLYSIS OF WOOD

E. V. Lopushansky
Scientific Supervisor – G. I. Sorokina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology 31,
Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The most important area in energy conservation is the involvement in the energy balance of non-traditional renewable energy sources (RES). In this case, not only satisfied part of the energy demand, but also reduced the ecological burden on the environment.

Keywords: pyrolysis, renewable energy, demand, energy.

Под термином «пиролиз» принято понимать процесс разложения древесины при ее нагревании до 450 градусов в безвоздушном пространстве, с получением жидких, газообразных продуктов и твердого остатка – древесного угля [1].

Технология пиролиза древесины заключается в последовательном выполнении следующих этапов:

- Разбивку используемого сырья на куски.
- Сушку древесины, подвергшейся разделке.
- Сам процесс пиролиза.
- Охлаждение и стабилизацию угольной массы с целью предотвращения ее воспламенения.
- Конденсацию паров образовавшихся летучих соединений.

В промышленных масштабах этот способ переработки древесины стал практиковаться в 19 веке, причем, для получения конечного продукта, которым в этом случае являлась уксусная кислота, использовалось сырье лиственных пород дерева.

И сегодня пиролиз древесины осуществляется, преимущественно, с использованием древесины лиственных деревьев (например, березы). При этом в результате пиролиза березы с влаж-

ностью 10-15 %, образуется около 25 % древесного угля, 50 % жидких (так называемая бионефть) и около 23 % газообразных продуктов (рис. 1).

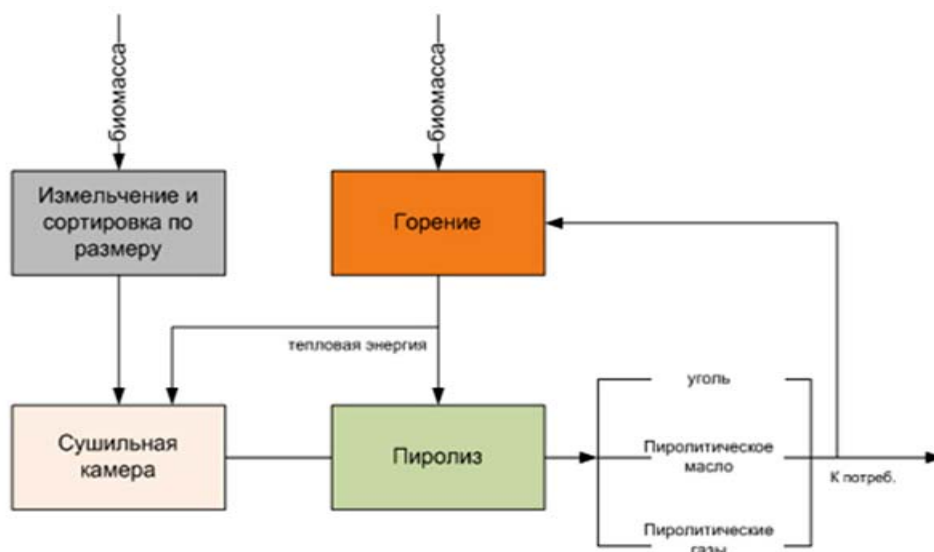


Рис. 1. Схематичное изображение процесса пиролиза древесины

Полученный древесный уголь сортируется в зависимости от размеров его фракций и отправляется непосредственно к заказчику или идет в дальнейшую переработку. В результате отстаивания жидкого остатка получается смола, из которой вырабатывается большое количество ценных продуктов, в том числе уксусная кислота, метанол, альдегиды, кетоны, сложные эфиры и т.д. [2].

В состав газообразных продуктов, образующихся в результате пиролиза древесины, входят диоксид (45-55 % от общей массы), оксид углерода(28-32 %), метан (8-21 %) и другие углеводороды.

Технология пиролиза древесины используется как в промышленных масштабах, так и в домашних условиях. Одним из примеров индивидуального использования данного метода переработки древесины является домашняя пиролизная установка, предназначенная для утилизации древесных отходов и получения бесплатной энергии для обогрева теплиц, подсобных помещений и жилых домов. КПД такого обогревательного прибора, который можно собрать своими руками, составляет порядка 90 %!

Внедрение биоэнергетических установок является энергосберегающей, экономически оправданной технологией для обеспечения топливно-энергетическими ресурсами фермерских хозяйств и частных домов фермеров.

Однако, основная сфера применения пиролиза древесины – это получение газообразного горючего из различных отходов деревообработки. Разработанная технология позволяет достичь высокой экономической эффективности при переработке измельченного древесного сырья в альтернативное топливо.

Рассматривая современное состояние биоэнергетики в области термической переработки биомассы древесины, большинство мировых экспертов склоняются к производству древесных топливных гранул (пеллет), как альтернативе традиционным энергоносителям.

При ближайшем сравнении основных характеристик производства пеллет и бионефти (табл. 1) видны очевидные преимущества последней.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пеллет и бионефти

Показатели	Пеллеты	Бионефть
Энергетическая ценность, ГДж/м ³	11,7	30,5
Плотность продукта, кг/м ³	650	1200
Цена 1 тонны продукции, евро	200	300

Бионефть – наиболее перспективный вид топлива из возобновляемого сырья, т.к. обладает высокой энергетической плотностью, в продуктах её сгорания фактически отсутствуют оксиды серы, а количество образующихся оксидов азота в половину меньше по сравнению с ископаемым топливом [3]. Особое значение данного продукта проявляется при реализации Киотского Протокола о сокращении парниковых выбросов. Бионефть обладает важным качеством – текучестью, это дает неоспоримые преимущества при её транспортировании, хранении и сжигании с регулируемым количеством кислорода. Таким образом, перспективность развития биоэнергетики, экономические и экологические аспекты подталкивают к изучению возможности наиболее эффективного способа использования отходов лесной промышленности, внедрению приемлемых способов переработки древесной биомассы в энергоносители.

Библиографические ссылки

1. Т.Н.Мухина, Пиролиз углеводородного сырья [Текст] / Т.Н.Мухина, Н.П.Баранов, С.Е.Бабаш – М:Химия, 2016. – 240с.
2. Морозов, В.А. Технология и оборудование лесопромышленных производств: учебное пособие для направления 380301 «Экономика» очной и заочной форм обучения. Красноярск, СибГТУ, 2014-117с.
3. Вагин, В.Д. Экономический потенциал территории Российской Федерации [Электронный ресурс]: [учебное пособие для вузов]. Санкт-Петербург, 2014 – 263 с.

© Лопушанская Е. В., 2017

УДК 630

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ МЯГКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

Д. Г. Низамутдинова
Научный руководитель – Г. И. Сорокина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Одной из наиболее актуальных проблем в Красноярском крае является утилизации древесных отходов. При существующих методах переработки теряется почти половина биомассы дерева, что говорит о низком уровне технологических процессов деревопереработки.

Ключевые слова: масса древесных отходов, комплексная переработка, утилизация, производство сиреневого альдегида, ксилозы.

ECONOMIC EFFICIENCY OF UTILIZATION OF SOFT-LEAVED WOOD

D. G. Nizamutdinova
Scientific Supervisor – G. I. Sorokina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

One of the most pressing problems in the Krasnoyarsk region is the recycling of wood waste. The existing methods of processing lost almost half of tree biomass, indicating that the low level of technological processes of wood processing.

Keywords: the mass of wood waste, complex processing, recycling, production of syringaldehyde, xylose.

Анализ показателей баланса использования сырья на предприятиях Красноярского края показывает, что при низком объемном выходе пиломатериалов (45-47 %) и соответственно при больших объемах отходов последние используются нерационально. Из кусковых отходов вырабатывается технологическая щепка (22-23 %), отсев от щепы составляет 6-7 %, опилки – 13 %.

Во многом проблема образования большого объема отходов обусловлена ухудшением качества поставляемых сырьевых ресурсов.

Возрастают поставки древесины средней группы (диаметром 14-24 см – 52,5 %), объем крупномерного сырья диаметром 26 см и более составляет 47,5 % [1].

Большая часть древесных отходов используется в качестве топливного сырья, без более глубокой переработки или уничтожается. Нет в крае эффективной программы комплексного и полного использования отходов, где бы уделялось внимание не только основным технологическим процессам переработки отходов (производство ДВП, ДСП, древесной муки и т.д.), но и рациональным способам хранения вторичного сырья (брикетирование, компостирование), химической переработке и транспортировке.

ГПКК Красноярское управление лесами изучает возможности наиболее эффективного способа использования отходов, который зависит от объема производства, номенклатуры и количества образующихся отходов, а также от условий транспортирования и сбыта продукции.

Важнейшим условием использования отходов в качестве вторичного сырья является накопление значительных масс сырья на тех предприятиях, где предусматривается их переработка.

Накопление запасов вторичного сырья делает весьма важной проблему их комплексного использования на перспективу. В связи с этим, Красноярскому управлению лесами модернизирует существующее производство, организует глубокую химико-механическую и лесохимическую переработку вторичного сырья с получением малообъемной дорогой продукции. При внедрении комплексной утилизации вторичного древесного сырья в деревоперерабатывающем производстве достигается тройной эффект

- во-первых, сохраняется в полном объеме выпуск основной продукции;
- во-вторых, при химической и химико-механической переработке используется низкокачественная мягколиственная древесина и древесные отходы;
- в-третьих, расширяется ассортимент выпускаемой продукции, которая обладает не только высокими потребительскими свойствами, но и высокой добавленной стоимостью.

Другим основным фактором интенсификации работы является внедрение ресурсосберегающих производств, основанных на комплексности использования вторичного древесного сырья [2].

С целью создания научно-технического задела для внедрения технологии переработки биомассы березы (древесина, кора) в биоэтанол и твердое биотопливо, биологически активные вещества и материалы функционального назначения, ГПКК Красноярское управление лесами приобрело статус индустриального партнера Института химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН). Проект «Создание основ технологии комплексной переработки биомассы березы с получением биотоплив, биологически активных веществ и функциональных материалов» выполняется в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2016-2020 годы»

Планируемые исследования позволят получить значительный объем новых знаний о методах синтеза биотоплив второго поколения, биологически активных веществ и функциональных материалов из биомассы березы. С использованием разработанных методов будет проведена работа опытных партий биопродуктов из древесины и коры березы, получены данные об их характеристиках и потребительских свойствах. Выход из 1 тонны березы ($1,5-2 \text{ м}^3$) – 3,1 % – 31 кг сиреневого альдегида или 1,4 % – 14 кг ванилина. Промышленное производство ванилина в мировой практике хорошо освоено, производства сиреневого альдегида нет вообще. Его производят путем органического синтеза на основе ванилина.

Общая стоимость получаемых из 1 тонны березовой древесины продуктов – ванилина, сиреневого альдегида, леволиновой кислоты, ксилитозы – составляет свыше 3000 долларов США, тогда как экспортная цена качественного круглого леса – около 50 долларов за кубометр. Сопоставление этих цифр показывает, насколько экономически выгоднее продавать дорогостоящие продукты глубокой переработки древесины, чем круглый лес [3].

При этом Красноярский край может стать пилотной площадкой для формирования новой отрасли биоэнергетики. Кроме того, проблема рационального использования древесных отходов важна не только в плане снижения нагрузки на окружающую среду, но и как средство повышения рентабельности производства основной продукции из древесины до 10 и более раз. Это является побудительным мотивом к освоению предлагаемой технологии получения биотоплив и продуктов с высокой добавленной стоимостью (например, дорогостоящих биологически активных веществ).

Производство малотоннажных дорогостоящих продуктов, транспортная составляющая в цене которых относительно невелика, позволит отказаться от импорта некоторых видов БАД, лекарственных средств, ветеринарных средств, биопрепаратов, а также обеспечить экспортные поставки продукции.

В результате выполненных исследований будут созданы объекты интеллектуальной собственности (патенты и ноу-хау) по новым способам получения биотоплив и востребованных продуктов из березовой древесины и коры, а также запатентованы новые лекарственные средства на основе бегулина и его производных.

Сочетание химических технологий с очень продуманным и бережным использованием лесных ресурсов оставит лесам их самое высокое предназначение – быть комбинатом по производству вселенского кислорода.

Библиографические ссылки

1. Электронный ресурс: http://tuhtet-adm.ru/doc/adm/econ/pz_ser_2016_2018.pdf
2. Морозов, В.А. Технология и оборудование лесопромышленных производств: учебное пособие для направления 380301 «Экономика» очной и заочной форм обучения. Красноярск, СибГТУ, 2014-117с.
3. Вагин, В.Д. Экономический потенциал территории Российской Федерации [Электронный ресурс]: [учебное пособие для вузов]. Санкт-Петербург. Интермедия, 2014 – 263с.

© Низамутдинова Д. Г., 2017

УДК 674.8:628.475

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОФИКАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ

Р. М. Тоги

Научный руководитель – Г. И. Сорокина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В связи с тенденцией сокращения мировых запасов углеводородных ресурсов вновь возник повышенный интерес к технологиям газификации твердой растительной биомассы, и в первую очередь отходов древесины.

Ключевые слова: отходы древесины, биотопливо, газификация, газообразное топливо.

ECONOMIC EFFICIENCY OF INTRODUCTION OF TECHNOLOGY OF GAZIFIKATSII WOOD

R. M. Toga

Scientific Supervisor – G. I. Sorokina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

In connection with the downsizing trend of the world's hydrocarbon resources have re-emerged an increased interest in the gasification technology of solid plant biomass, primarily wood waste.

Keywords: waste wood, biofuels, gasification, gaseous fuel.

Ранее технологии газификации рассматривались лишь применительно к использованию для выработки тепловой энергии. Сегодня все активнее рассматриваются возможности эксплуатации газогенераторных установок (ГГУ) для комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Самым эффективным промышленным способом преобразования первичной энергии в электроэнергию является комбинированный парогазовый цикл, в котором используется только газообразное топливо, поэтому для получения электроэнергии из твердого топлива (той же древесины) его необходимо предварительно газифицировать, превратив в газогенераторный газ (синтез-газ) – смесь, состоящую в основном из водорода и монооксида углерода.

Газификация – процесс, заключающийся в превращении твердого сырья в газообразное топливо. В отличие от сгорания, данная технологическая операция производится при ограниченном поступлении воздуха в газогенераторную установку, достаточном только для образования оксида углерода [1].

В России газификация древесины применялась с середины XIX века для обеспечения горючим генераторным газом печей в черной металлургии и стекольном производстве. Интенсивная разработка технологий газификации древесного сырья и оборудования для нее, началась в нашей стране еще в годы Великой Отечественной войны. На транспорте устанавливались малогабаритные газогенераторы, основным сырьем для которых служила мелко нарезанная воздушно-сухая чурка. Полученный газ подавался в двигатель в качестве топлива. После войны началось строительство стационарных генераторных станций. Установки были расположены в леспромпхозах, лесных поселках, приближенных к лесоперерабатывающим предприятиям, поскольку основ-

ным сырьем являлись отходы лесопереработки. Станции вырабатывали энергетический газ для котельных (получение тепла) и дизелей (получение электроэнергии). Однако после 1960 года вследствие обеспечения леспромпхозов дешевой электроэнергией от государственных энергосистем, роста добычи нефти и выработки жидкого топлива, газогенераторные станции были оставлены. Энергетический кризис 80х годов заставил вернуться к вопросу получения генераторного газа и его использования в качестве альтернативного вида топлива [2].

Многие фирмы не только в России, но и за рубежом занимаются вопросами создания установок газификации. При этом применяются традиционно известные способы газификации древесины в шахтных газогенераторных установках.

Европейский союз ставит задачу – к 2020 году довести использование энергии из возобновляемых источников до 12 % от общего потребления. Уже сегодня часть энергии, получаемой таким образом, составляет в Австрии 15 %, Швеции – 19 %, Финляндии – 23 %, а в России – близка нулю. И это в то время, когда только в ЛПК образуется в год 41,2 млн. м³ древесных отходов, из которых можно получить 81577000 МВт электроэнергии, 35075200 Гкал тепла на общую сумму 144570,8 млрд. руб.

Квалифицированное использование отходов биомассы может сэкономить миллиарды кубометров природного газа и решить ряд других задач. По мнению ряда ученых и специалистов открытых запасов нефти и газа хватит на 15-20 лет, разработка новых месторождений, добыча горючих ископаемых и их транспортировка потребует больших капиталовложений, что скажется на стоимости энергоресурсов. В последние 10 лет цены на газ, нефтепродукты, электроэнергию и тепло постоянно растут, в результате чего перед многими промышленными предприятиями возникает проблема выживания. В то же время по обеспеченности лесами Россия занимает первое место в мире, используя эти ресурсы крайне расточительно и небрежно. Около 90 млн. куб. метров, неликвидной древесины образуется от рубок ухода за лесом, не говоря уже о громадных отходах деревоперерабатывающих производств, составляющих до 40 % от вывезенной из леса древесины. Оставленная в лесу не вырубленная спелая и перестойная древесина особенно малоценных мягко лиственных пород, порубочные остатки после заготовки древесины не только препятствуют переформированию лиственных насаждений в более ценные хвойные древостои, но создают, в результате естественного отпада, особенно перестойных древостоев, высокую пожарную опасность в лесах, способствуют размножению лесных вредителей, фито заболеваний и расходуют в процессе гниения значительное количество атмосферного кислорода. Решение проблемы промышленного использования такой древесины имеет важное не только национальное, но и глобальное мировое значение.

Сегодня газогенераторы успешно применяются для производства газа, служащего топливом для существующих бойлеров в ряде стран Европы (Финляндия, Бельгия, Нидерланды, Австрия и Швеция). Что касается России, то основное использование газогенераторов это получение газа, его дальнейшее сжигание с целью получения тепловой энергии. Есть проекты по использованию генераторного газа в двигателях, но так как теплотворная способность полученного газа невелика, для устойчивой работы двигателя требуется дополнительная подача дизельного топлива, что естественно сказывается на экономических показателях. Учитывая однотипность используемых газогенераторов эффективность таких установок примерно одинакова. В основе разработанной авторами технологии лежит процесс газификации измельченной древесины новым способом, обеспечивающим получение высококалорийного газа (теплотворная способность в 2-2,5 раза выше, чем при известных способах газификации) [3].

Проведенные исследования показали, что газификации может быть подвергнуто любое древесное сырье – дровяная тонкомерная древесина, ветви, сучья, горбыли, срезки, опилки и т.п.

Газообразное топливо на выходе из реактора – чистое, в нем отсутствуют смоляные продукты. Получаемый генераторный газ может использоваться самостоятельно (даже без подготовки), для питания двигателей, дизельгенераторов при производстве электроэнергии, как теплоноситель при охлаждении его на выходе из газогенератора или как газ для получения из него других продуктов.

Из 1 м³ древесины можно получить 1506 кВт·ч электроэнергии и около 0,8 Гкал тепла, кроме того, получается древесная зола – ценное минеральное удобрение. Стоимость сырья (170

руб./м³) составляет около 6 % от стоимости производимой продукции или другими словами из 1 куб. метра древесины можно получить дополнительно продукции на сумму около 2700 руб. Создание установок по газификации древесного сырья позволит:

- снять вопрос с поставкой топлива в отдаленные районы заменив природный газ газом из древесины, существенно уменьшив стоимость производства тепла и электроэнергии;
- улучшить экологическую ситуацию в России за счет снижения количества отходов и уменьшения вредных выбросов в атмосферу;
- использовать огромные запасы древесных отходов и нетоварной древесины, получив от их переработки дополнительно до 3,5 тыс. руб. товарной продукции с 1 м³ вывезенной древесины.

Библиографические ссылки

1. Бойлз, Д., Биоэнергия, технология, термодинамика, издержки [Текст] ,М., Агропромиздат. - 2007г. – 187с.
2. Научно-технические технологии разработки и использования минеральных ресурсов: науч. журнал / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общей ред. В.Н. Фрянова. – Новокузнецк, 2016. - №2. – 562 с.
3. Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление // Сб. статей всероссийской конференции «Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление», 1-3 сентября 2015 г., Иркутск, Россия. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2015. – 591

© Тоги Р. М., 2017

УДК 502.1+336.532(571.51)

АНАЛИЗ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗАТРАТ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

М. А. Ульянова
Научный руководитель – Е. А. Хартанович

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

В статье представлены результаты анализа затрат на охрану окружающей среды Красноярского края за период с 2012 по 2015 гг., выявлены тенденции их изменения и направления оптимизации.

Ключевые слова: анализ природоохранных затрат, природоохранные затраты, природоохранные инвестиции, текущие природоохранные затраты.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL COSTS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

M. A. Ulyanova
Scientific Supervisor – E. A. Khartanovich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

The article presents the results of the analysis of environmental expenditures in Krasnoyarsk region for the period from 2012 to 2015, the trends of their changes and the direction of optimization are revealed.

Keywords: analysis of environmental costs, environmental costs, environmental investments, current environmental costs.

Природоохранная деятельность является неотъемлемой частью общественного развития любой страны. При этом, чем выше уровень социально-экономического развития общества, тем больше экологические потребности его граждан в отношении качества окружающей природной среды и выше осознанность платы за её экологическое благополучие. Поэтому природоохранные затраты являются общественно необходимым расходом на поддержание качества жизни общества. Как следствие, оптимизация таких затрат и выбор актуальных мероприятий по охране окружающей среды являются приоритетными задачами на межгосударственном, национальном, региональном уровне и уровне предприятий.

На основании того, что в последнее время Красноярский край характеризуется как существенными темпами промышленного развития, так и неблагоприятной экологической обстановкой, объектом исследования был выбран именно данный регион.

Природоохранные затраты – это выраженная в денежной форме сумма всех видов ресурсов, необходимых для осуществления деятельности по охране окружающей среды.

По форме реализации различают две категории природоохранных затрат: капитальные вложения и текущие затраты (в современной «рыночной» терминологии их ещё называют инвестициями в основной капитал и эксплуатационными издержками).

К инвестициям в основной капитал (капитальным вложениям) на охрану окружающей среды относятся единовременные затраты на создание, обновление, реконструкцию, замену и рас-

ширение основных фондов природоохранного назначения, совершенствование технологии производства с целью сокращения его негативного воздействия на природную среду.

К текущим природоохранным затратам относятся расходы на содержание и обслуживание основных фондов природоохранного назначения, на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды, а также другие затраты на текущие мероприятия по сохранению и восстановлению качества природной среды и уменьшению негативного воздействия производственной деятельности на неё [1].

Анализ динамики текущих затрат на охрану окружающей среды Красноярского края за 2012-2015 гг. позволил сделать следующие выводы. За четыре года сумма таких затрат в целом по региону увеличилась на 12,9 %. Значительный прирост произошел по текущим затратам на охрану и рациональное использование водных ресурсов с 4620,5 до 5565,0 млн. руб. (т.е. более чем на 20 %). А текущие затраты на охрану и рациональное использование земель за анализируемый период сократились на 11,3 %.

Наряду с текущими природоохранными затратами, за период 2012 по 2015 гг. почти в 1,7 раза увеличились инвестиции на охрану окружающей среды Красноярского края. Прирост данного показателя произошел по всем видам природоохранных мероприятий за исключением инвестиций на охрану и рациональное использование земель, величина которых за четыре года сократились на 84,0 %.

Сравнительный анализ природоохранных инвестиций и текущих затрат на охрану окружающей среды Красноярского края за анализируемый период (табл. 1) показал, что практически каждый год текущие затраты на охрану окружающей среды значительно превышали годовые инвестиции природоохранного характера. На конец 2015 г. значительный рост инвестиций произошел по прочим природоохранным мероприятиям (в 4,7 раза), тем не менее, текущие затраты по этим мероприятиям превысили инвестиции в 2,6 раза.

Таблица 1

Соотношения природоохранных инвестиций и текущих затрат на охрану окружающей среды Красноярского края за 2012-2015 гг. [2]

Направления природоохранной деятельности по годам		Природоохранные инвестиции, млн. руб.	Текущие затраты, млн. руб.	Соотношение
Охрана атмосферного воздуха	2012 год	3 753,6	3 449,0	1,1:1,0
	2013 год	2 630,5	3 235,6	1,0:1,23
	2014 год	3 130,2	3 651,6	1,0:1,2
	2015 год	4 276,5	3 947,5	1,1:1,0
Охрана и рациональное использование водных ресурсов	2012 год	714,9	4 620,5	1,0:6,5
	2013 год	1 065,2	5 613,5	1,0:5,3
	2014 год	1 576,7	5 681,9	1,0:3,6
	2015 год	1 808,6	5 565,0	1,0:3,1
Охрана и рациональное использование земель	2012 год	1 353,5	589,8	2,3:1,0
	2013 год	333,3	442,5	1,0:1,3
	2014 год	1 003,9	548,3	1,8:1,0
	2015 год	215,4	523,2	1,0:2,4
Прочие природоохранные мероприятия	2012 год	1 127,3	12 316,9	1,0:10,9
	2013 год	1 958,6	12 007,2	1,0:6,1
	2014 год	1 889,5	11 689,5	1,0:6,2
	2015 год	5 305,5	13 647,8	1,0:2,6

Превышение текущих затрат над инвестициями позволяет сделать вывод о том, что значительная часть фондов природоохранного назначения имеет неудовлетворительные технические характеристики. Очевидно, что незначительные объемы капитальных вложений по сравнению с затратами на текущие природоохранные мероприятия в перспективе приведут к снижению уровня оснащённости предприятий средозащитными фондами [3]. По результатам исследования исключение составляют только основные фонды защиты атмосферного воздуха в регионе, в свя-

зи с тем, что на конец 2015 г. природоохранные инвестиции по данному направлению превысили текущие затраты на 10 %.

Таким образом, на уровне края должен быть создан благоприятный инвестиционный климат для осуществления мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов, охране и рациональному использованию земель и прочих природоохранных мероприятий.

Результаты проведенного исследования могут быть полезны в практической деятельности специалистов инвестиционной сферы при реализации мер по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности с целью повышения экономической эффективности управления инвестиционными ресурсами бюджетов всех уровней, что, в свою очередь, будет способствовать устойчивому развитию экономики края.

Библиографические ссылки

1. Приказ Федеральной службы государственной статистики «Методологические рекомендации по расчету индекса физического объема природоохранных мероприятий» № 416 от 21.10.2013 г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2015 г.» [Электронный ресурс] URL: <http://www.krskstate.ru> (дата обращения: 15.01.2017).
3. Хартанович Е.А. Совершенствование анализа природоохранных затрат. Электронное научно-практическое издание «Экономика и социум». Выпуск №4 (13) (октябрь-декабрь, 2014) [Электронный ресурс] URL: http://www.iupr.ru/osnovnoy_razdel_4_13_2014g (дата обращения: 17.01.2017).

© Ульянова М. А., 2017

УДК 338.14+338.4(571.51)

ОЦЕНКА УЩЕРБОЕМКОСТИ ЭКОНОМИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

К. О. Шум

Научный руководитель – Е. А. Хартанович

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

В статье дана оценка качественного роста экономики Красноярского края за период с 2013-2015 гг. на основе показателя ущербоемкости.

Ключевые слова: ущерб от загрязнения окружающей среды, анализ ущерба окружающей среде, анализ валового регионального продукта, ущербоемкость, анализ ущербоемкости.

ESTIMATION OF THE DAMAGE TO THE ECONOMY OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

K. O. Shum

Scientific Supervisor – E. A. Khartanovich

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: hartanovich.e.a@yandex.ru

The article gives an assessment of the qualitative growth of the economy of the Krasnoyarsk Territory for the period from 2013 to 2015.

Keywords: damage from environmental pollution, analysis of environmental damage, analysis of gross regional product, loss of capacity, damage analysis.

Современное развитие российской экономики сырьевой ориентации сопровождается прогрессирующим загрязнением окружающей среды, неэффективным использованием природно-ресурсного потенциала, инициирует возникновение проблемы обеспечения экологически безопасного развития страны и ее регионов. В связи с этим, исследования, посвященные оценке качественного роста экономики, в настоящее время приобретают особую актуальность.

Объектом исследования был выбран Красноярский край - один из лидеров среди субъектов РФ, как по уровню загрязнения природной среды, так и по важнейшим макроэкономическим показателям – валовому региональному продукту (ВРП), промышленному производству, инвестициям в основной капитал и их вкладу в общие показатели развития страны [1].

Анализ динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу края без учета Норильского промрайона за последние десять лет показал, что минимальный объем загрязнения атмосферы - это уровень 2014 г., который на начало 2016 г. был превышен в 1,11 раза [2].

Анализ динамики сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты Красноярского края за 2011-2015 гг. отразил положительные тенденции. Так, объем сбросов в 2015 году составил 77% от уровня 2011 года [2].

Выбросы, сбросы вредных веществ и другие виды загрязнений приводят к изменению естественных свойств природные объектов, а также негативно влияют на условия жизнедеятельности человека. Вредные воздействия наблюдаются в нескольких видах:

1) ухудшение качества жизни: рост заболеваний, смертности, ухудшение условий рекреаций;

- 2) сокращение сроков службы имущества (основных фондов);
- 3) рост концентрации вредных примесей в воздухе (воде, используемой в процессе производства), т.е. ухудшение качества природно-ресурсного потенциала;
- 4) снижением продуктивности сельхозугодий, замедление прироста биомассы в лесном хозяйстве и т.д.

Вследствие этого для национальной экономики возникают потери, обусловленные воздействием загрязнения на окружающую среду, которые в науке и на практике называют ущербом.

Анализ ущерба окружающей среде, предъявленного к возмещению вреда, по Красноярскому краю за 2013-2015 гг. выявил нестабильную динамику данного показателя (табл. 1). В 2014 г. данный показатель снизился на 5,02 %, а в 2015 г. увеличился на 21,88 % по сравнению с прошлым годом.

Нестабильная динамика характерна и для сумм взысканного ущерба за загрязнение окружающей среды исследуемого региона – с 2013 по 2015 г. величина этого ущерба повысилась почти в 1,7 раза.

Доля взысканного ущерба в объеме предъявленного по итогам 2015 г. увеличилась и составила 18,04 %, превысив уровень 2013 г. на 33,63 %.

Как правило, рост ущерба от загрязнения окружающей среды обусловлен активным развитием промышленного производства, поэтому была рассмотрена динамика валового регионального продукта Красноярского края, как показателя, наиболее полно характеризующего абсолютный рост региональной экономики.

Таблица 1

Анализ поступлений в бюджет взысканий за нанесенный окружающей среде ущерб по Красноярскому краю [3]

Наименование показателя	2013 год	2014 год	2015 год	Темп изменения 2015 к 2013, %
Сумма ущерба окружающей среде, предъявленного к возмещению вреда, млн. руб.	6 926,0	6 578,0	8 017,0	115,75
Сумма взысканного ущерба, млн. руб.	935,0	868,0	1 446,1	154,7
Доля взысканного ущерба в объеме предъявленного, %	13,50	13,20	18,04	133,63

Анализ динамики ВРП исследуемого региона за 2013-2015 гг. выявил устойчивую тенденцию его повышения. К примеру, на начало 2016 г. значение данного показателя превысило уровень 2013 г. в 1,45 раза [4].

Для оценки качественного роста экономики Красноярского края за 2013-2015 гг. был использован показатель ущербоемкости [5], который позволил определить величину экономических потерь от загрязнения окружающей среды на единицу валового регионального продукта (табл. 2).

Таблица 2

Анализ ущербоемкости экономики Красноярского края

Наименование показателя	2013 год	2014 год	2015 год	Темп изменения 2015 к 2013, %
Сумма ущерба окружающей среде, предъявленного к возмещению вреда, млн. руб.	6 926,0	6 578,0	8 017,0	115,8
Валовый региональный продукт, млн.руб.	1256,9	1430,0	1822,0	145,0
Ущербоемкость, руб./руб.	5,5	4,6	4,4	80,0

Анализ ущербоемкости экономики Красноярского края отразил устойчивую тенденцию к снижению данного показателя. За анализируемый период темпы роста ущерба, причиненного окружающей среде, вопреки ожиданиям, не превысили темпы роста ВРП исследуемого региона, в результате этого ущербоемкость уменьшилась на 20 %.

Результаты проведенного анализа позволили сделать вывод о некотором оздоровлении промышленного производства в Красноярском крае. Тем не менее, величина экономических потерь, обусловленных воздействием загрязнения на окружающую среду, значительно превышает экономические доходы региона (2013 г. в 5,5 раза; 2014 г. в 4,6 раза; 2015 г. в 4,4 раза). Следовательно, негативное воздействие на окружающую среду в Красноярском крае имеет высокий уровень и требует реализации мер по снижению.

С целью предотвращения и сокращения негативного воздействия на окружающую среду в Красноярском крае необходимо внедрять безотходные и малоотходные производства, совершенствовать технологии очистки выбросов и сбросов вредных веществ, менять систему управления природопользованием за счет ужесточения наказания для загрязнителей окружающей среды, поддерживать развитие экологической индустрии путем введения дополнительных налоговых и иных льгот.

Реализация предложенных мероприятий будет способствовать не только улучшению или хотя бы сохранению качества окружающей среды, но и повышению уровня социально-экономического развития края.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы при выявлении приоритетов социально-экономического и экологического развития территории Красноярского края с целью повышения устойчивости региональной экономики.

Библиографические ссылки

1. Красноярский край в цифрах [Электронный ресурс]. URL: <http://www.statiskrs.ru>. (дата обращения: 15.02.2017).
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2012-2015 гг.» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krskstate.ru>. (дата обращения: 25.02.2017).
3. О поступлении доходов в федеральный бюджет в разрезе классификации доходов бюджетов Российской Федерации за I квартал 2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goskazna.ru>. (дата обращения: 25.02.2017).
4. Официальная статистика / Валовой региональный продукт / Комплексная информация [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krasstat.gks.ru>. (дата обращения: 25.02.2017).
5. Мельник, Л. Г. Анализ методических подходов к формированию показателей эффективности ресурсопользования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения: 28.01.2017).

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
ХИМИКО-ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА**

УДК 2964

УПРАВЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ОАО «ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПОРТ»

О. В. Васильева
Научный руководитель – Д. Н. Девятловский

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29
E-mail: Olga.kubova@inbox.ru

Данная статья посвящена управлению денежными потоками на предприятии. Тема является актуальной в настоящее время, так как движение денежных средств на предприятии представляет собой процесс, обеспечивающий постоянный поток и является важным фактором ускорения оборота капитала, что способствует сокращению потребности в оборотном капитале, приросту объемов продукции, т.е. увеличению получаемой прибыли. В результате улучшается финансовое состояние организации и укрепляется платежеспособность.

Ключевые слова: денежный поток, денежные средства, финансовая деятельность, финансовое равновесие, прибыль, убытки.

MANAGEMENT OF FINANCIAL RESULTS OF TRADE ENTERPRISES

O. V. Vasilyeva
Scientific Supervisor – D. N. Devyatlovskiy

Lesosibirsk branch of the federal state budgetary educational institution of higher education
«Siberian State Aerospace University Academician MF Reshetnev's name»
Russian Federation, 662543, Krasnoyarsk Territory, Lesosibirsk, ul. Victory, 29
E-mail: Olga.kubova@inbox.ru

This article is devoted to cash flow management in the enterprise. The theme is topical at present, as the cash flows in the enterprise is a process that ensures continuous flow and is an important factor in accelerating capital turnover, reducing working capital needs, to increase production, i.e. to increase profits. The result is improved financial condition of the organization and strengthens the solvency.

Keywords: cash flow, cash, financial activity, financial balance, profit, loss.

Процесс ускорения оборота капитала происходит за счет уменьшения времени, в течении которого оборотные активы совершают полный оборот, экономичного использования собственных средств и сокращению потребности в заемных источниках денежных средств. Для того, чтобы организация имела возможность развиваться и действовать наиболее эффективно, следует выполнять краткосрочные и стратегические планы, сохранять платежеспособность и финансовую устойчивость предприятия, более рационально использовать его активы и источники финансирования, а также минимизировать затраты на финансирование его хозяйственной деятельности.

Управление денежными потоками – это финансовый инструмент, который помогает предприятию достигнуть желаемый результат, т.е. получение прибыли.

Денежный поток – это наличные деньги и текущие счета, получаемые организацией от всех видов деятельности на издержки в дальнейшей деятельности [1].

Оплата покупателями предоставленной продукции или услуги является главным фактором формирования денежного потока. Основными показателями для расчета денежных поступлений является выручка, прибыль от продаж и информация о потоке денежных средств, происходящем в результате продаж.

Денежный поток бывает положительный и отрицательный. Положительный поток (приток) отражает поступление денег на предприятие, отрицательный (отток) – расходование денег предприятием. Приток денежных средств, реализуется за счет выручки от реализации продукции (работ, услуг); увеличения уставного капитала от дополнительной эмиссии акций; полученных кредитов, займов и средств от выпуска корпоративных облигаций. Отток денежных средств возникает в случаях покрытия текущих (операционных) затрат; инвестиционных расходов, платежей в бюджет и во внебюджетные фонды; выплат дивидендов акционерам предприятия.

Чистый приток денежных средств (резерв денежной наличности) образуется как разница между всеми поступлениями и отчислениями денежных средств.

Классификация денежных потоков представлена на рис. 1.

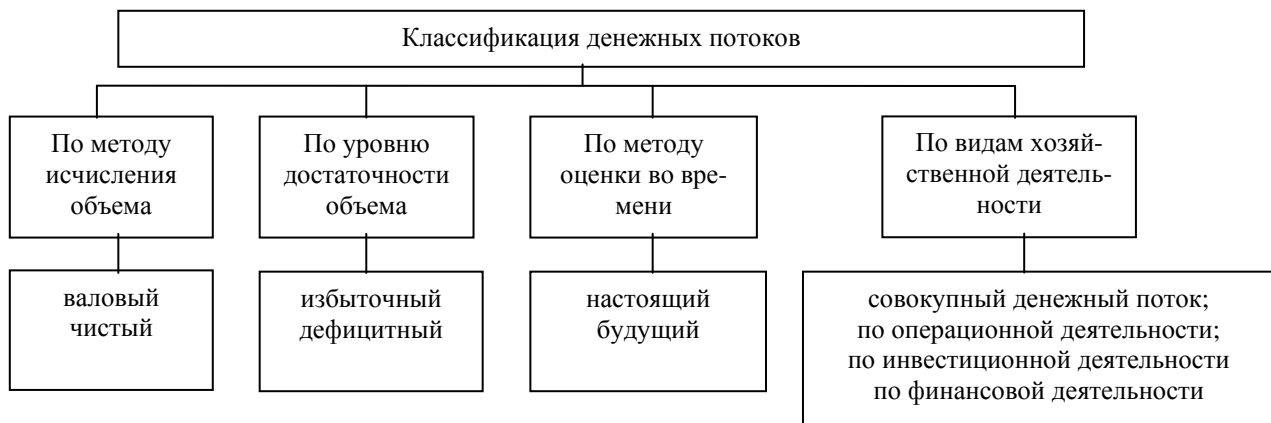


Рис. 1. Классификация денежных потоков

Предприятие, которое хорошо функционирует общий чистый денежный поток стремиться к нулю. Другими словами, все заработанные в отчетном периоде денежные средства должны быть эффективно инвестированы. К этому результату ведут различные пути: операционная деятельность может принести значительный чистый приток наличности, который предприятие использует для расширения основных фондов. Но возможна и противоположная ситуация – реализуя часть своего основного капитала, предприятие тем самым перекрывает чистый денежный отток от операционной деятельности. Последний вариант крайне нежелателен для предприятия, так как основным источником денежных средств должна служить его основная, операционная деятельность, а не распродажа имущества [2-3].

Основной целью управления денежными потоками является обеспечение финансового равновесия предприятия в процессе его развития путем балансирования объемов поступления и расходования денежных средств и их синхронизации во времени.

Проведенный анализ денежных потоков на примере ОАО «Лесосибирский порт», показал, что чистый денежный поток по текущим операциям, на протяжении 2013-2015 гг. сокращается, но остается положительным. При сохранении существующей тенденции в дальнейшем текущая деятельность предприятия может стать убыточной. В целом, денежный поток от текущих операций является сбалансированным.

Поступления в 2013 году составили 536786 тыс. руб., а расходы 593060 тыс. руб. Здесь платежи превысили поступления из-за инвестиционной деятельности. Поскольку инвестицион-

ная деятельность связана с приобретением и продажей внеоборотных активов, то предприятие, скорее всего осуществляло инвестиции во внеоборотные активы и, вероятно, расширяло производственные мощности. В 2014-2015гг. инвестиционная политика предприятия начала приносить свои плоды и сальдо от инвестиционной деятельности стало положительным, что при сохранении данной тенденции позволит повысить платежеспособность предприятия. В 2014г. и 2015г. реальные поступления превышали расходы, что говорит о профицитном денежном потоке.

Чистые денежные потоки по финансовым операциям устойчиво отрицательны, что определяет ее отрицательную направленность. Величина в них выплачиваемых дивидендов примерно одинакова и составляет незначительную часть от общей величины денежных потоков предприятия.

Общая сумма чистого денежного потока за исследуемый период была в 2013г. – отрицательной (-56274 тыс. руб.), в 2014г. – положительной (8504 тыс. руб.) и в 2015г. – тоже положительной (18512 тыс. руб.) Это свидетельствует о повышении платёжеспособности организации. Предприятие использует такой инструмент, как управление денежными потоками и эффективно привлекает, и использует собственные средства.

Для повышения эффективности управления денежными потоками ОАО «Лесосибирский порт» можно предложить следующие рекомендации:

1. Сокращение дебиторской задолженности – это позволит обеспечить приток наиболее ликвидных средств;
2. Реструктуризация имущественного комплекса позволит, с помощью ревизии имущества определить дальнейшее его использование, сдачи в аренду или продажи;
3. Оказание транспортных услуг в периоды между навигациями;
4. Получение дополнительного дохода от аренды неиспользуемых земельных участков;
5. Сокращение коммерческих расходов.

В данной статье были рассмотрены основные теоретические вопросы управления денежными потоками организации. Итак, политика управления денежными потоками это часть общей политики управления оборотными активами предприятия, заключающаяся в оптимизации размера их остатка с целью обеспечения постоянной платежеспособности и эффективного использования в процессе хранения. Эффективное управление денежными средствами позволяет достичь желаемого результата организации – получение прибыли, что позволяет организации находиться в устойчивом положении, и быть платежеспособным.

Библиографические ссылки

1. Мельцас, Е. Координация финансовых потоков как инструмент поддержания финансовой устойчивости организации// Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - 2013. – № 2. - С. 205-207
2. Чечевицына Л.Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности. // – М.: Проспект, 2013. – 352 с.
3. Бочаров, В. В. Финансовый анализ – СПб.: Питер, 2014. – 240 с

© Васильева О. В., 2017

УДК 336.767.1

ОЦЕНКА РИСКА ВЛОЖЕНИЙ В ЦЕННЫЕ БУМАГИ НА ПРИМЕРЕ ОБЛИГАЦИЙ ПАО СЕВЕРСТАЛЬ

С. И. Власов

Научный руководитель – В. Г. Назарова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

В статье представлен анализ и оценка рискованности вложений в еврооблигации предприятия, занимающегося горнодобывающей и металлургической деятельностью.

Ключевые слова: долговые ценные бумаги, кредитные риски, валютные риски, еврооблигации, металлургия.

EVALUATION OF FINANCIAL RESULTS AND DEVELOPMENT OF MEASURES FOR FINANCIAL AND ECONOMIC HEALTH OF THE ENTERPRISE

S. I. Vlasov

Scientific Supervisor – V. G. Nazarova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

The article presents analysis and assessment of the riskiness of investments in Eurobonds of a mining and metallurgical enterprise.

Keywords: debt securities, credit risks, currency risks, eurobonds, metallurgy.

Облигация – ценная долговая бумага, свидетельствующая о внесении ее собственником денег, определяющая отношения займа между собственником облигации и эмитентом, подтверждающая обязательства эмитента возратить собственнику облигации ее номинальную стоимость в предусмотренный условиями размещения облигаций срок и выплатить доход по облигации, если иное не предусмотрено условиями размещения.

Вложение средств в облигации относительно безопаснее покупки акций. В целом инвестиции в облигации носят безрисковый характер и позиционируются как инструменты с фиксированной гарантированной доходностью (их даже сравнивают с банковскими депозитами, которые по своей сути не имеют риска, если не считать риск банкротства банка, который случается крайне редко) [1].

Наиболее подробная классификация рисков, связанных с инвестициям в облигации, представлена в работах Ф. Дж. Фабоцци [2]. В данной статье пойдет оценка конкретно кредитного риска и риска потери доходности в случае невыплаты процентов по купону. Следует учесть, что представленная классификация рисков Ф. Дж. Фабоцци ориентирована, прежде всего, на зарубежные рынки облигаций с учетом их специфики и т.к. облигации ПАО Северсталь размещаются как раз на Лондонской Фондовой Бирже, так же нужно будет учесть валютные риски.

В данный момент ПАО Северсталь имеет в обращении еврооблигации и конвертируемые облигации с погашением до 2022 года (табл. 1). Наибольшую долю в эмиссии облигаций ПАО Северсталь составляют еврооблигации – 75 % от общего объема эмиссии облигаций, находящихся в обращении. В обращении находятся еврооблигации на сумму 2,28 млрд. долларов с общим объемом выпуска 2,85 млрд. долларов.

Еврооблигации ПАО Северсталь, находящиеся в обращении [3]

Инструмент	В обращении	Объем выпуска	Купон	Срок	Дата выпуска	Дата погашения	Дни уплаты купона
Eurobond 2017	\$594 189 000	\$1 000 000 000	6,700%	7 лет	25 окт 10	25 окт 17	25 апр/ 25 окт
Eurobond 2018	\$548 620 000	\$600 000 000	4,450%	5 лет	19 мар 13	19 мар 18	19 сен/ 19 мар
Eurobond 2021	\$500 000 000	\$500 000 000	3,85%	4,5 года	27 фев 17	27 фев 21	27 фев/ 27 авг
Eurobond 2022	\$634 051 000	\$750 000 000	5,900%	10 лет	17 окт 12	17 окт 22	17 апр/ 17 окт

Предприятие успешно выпускает облигации с 2004 года, и к настоящему времени имеет 6 полностью погашенных выпусков. Можно сделать вывод, что по факту, риск невыплаты отсутствует, так как с момента самой первой эмиссии такого прецедента еще не было. Что касается кредитных рейтингов, то S&P Global Ratings повысило долгосрочный корпоративный кредитный рейтинг российской сталелитейной компании ПАО «Северсталь» с «BB+» до «BBB-» благодаря высоким результатам операционной деятельности сильным характеристикам кредитоспособности. S&P также повысило на одну ступень рейтинг компании по национальной шкале с «ruAA+» до «ruAAA». В целом, агентствами Fitch и Moody's также были присвоены стабильные рейтинги (табл. 2) [4].

Таблица 2

Кредитные рейтинги ПАО Северсталь

ПАО Северсталь	Standard&Poor's	Moody's	Fitch
Кредитный рейтинг (долгосрочный в иностранной валюте)	BBB- / Стабильный	Ba1 / Стабильный	BBB- / Стабильный
Дата	20 сентября 2016	21 февраля 2017	20 октября 2016

Так как, эмиссия евробондов проходит только в иностранной валюте, а именно в долларах, то наиболее явными и значимыми для российских инвесторов являются риски, связанные с последующей конвертацией полученных доходов. В современных условиях резких колебаний курса валют влияние валютного риска может проявляться как с положительной, так и с отрицательной стороны. Возможна ситуация, что к моменту конвертации, валюта, в которой он получает доход по облигациям, укрепляется по отношению к валюте инвестирования, и инвестор получит дополнительный доход, в противном случае фактическая доходность инвестиций в эти облигации снизится. Единственным минусом является недоступность вложений в еврооблигации для мелких инвесторов, так как минимальный номинал такой ценной бумаги на бирже начинается с 1000 долларов, что является довольно крупной суммой. В целом, можно сделать вывод, что инвестиции в облигации ПАО Северсталь носят довольно привлекательный характер, имея неплохие проценты по купону, и прошлые выпуски полностью погашены.

Библиографические ссылки

1. http://www.konsalter.ru/biblioteka/m5/2_3.htm
2. Фабоцци Ф. Дж. Рынок облигаций: Анализ и стратегии. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
3. <http://allfi.biz/bonds/biggest-bond-risks.php>
4. <http://freelly.ru/instrumenty/obligatsii/69-riski-i-dokhodnost-obligatsij/>

УДК 338.4

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Д. О. Габова
Научный руководитель – Е. А. Воронина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В статье представлены результаты разработки стратегической модели развития организации в период с 2017 год по 2020 год.

Ключевые слова: анализ, организация персонал, потенциал, развитие, стратегия, стратегическая модель, эффективность.

DEVELOPMENT OF STRATEGIC MODEL OF DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION

D. O. Gabova
Scientific Supervisor – E. A. Voronina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article presents the results of the development of a strategic model of development of the organization in the period from 2017 to 2020.

Keywords: analysis, organization, personnel, potential, development, strategy, strategic model, efficiency.

Актуальность вопроса развития потенциала организации обоснована тем, что данное направление определяет степень, как социального, так и экономического развития субъекта экономики.

Важность такой взаимосвязи и принятие на фоне обоснованных решений в этой связи приобретает ключевое значение, показывая активную экономическую организационную направленность развития потенциала современной организации, что ведет к повышению ее конкурентоспособности на рынке [3].

Для целей выполнения основных экономических функций организации (маркетинг, производство, материально-техническое обеспечение, финансовое хозяйство его и учет), любая предпринимательская система должна иметь систему потенциального развития.

Объектом исследования является потенциал организации ГПКК «Красноярское управление лесами».

Научная проблема исследования заключена в важности вопроса развития потенциала организации и выбора необходимых инструментов для разработки стратегической модели. Практическая значимость исследования определена тем, что выводы по результатам представленного анализа можно применить в деятельности организации в форме практического анализа.

Система формирования организационного потенциала образуется двумя составляющими: внешним окружением, включающим в себя вход и выход системы, связь с внешней средой и обратную связь; внутренней структурой, т.е. совокупностью взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих процесс воздействия субъекта управления на объект, переработку входа системы в

ее выход и достижение целей системы. К основным видам потенциала организации относятся: инновационный потенциал, производственный потенциал, финансовый потенциал и потенциал воспроизводства [1].

В результате оценки потенциала предприятия были получены основные результаты. Анализ основных показателей финансовой деятельности ГПКК «Красноярское управление лесами» выявил следующее. В активном капитале предприятия большую часть занимают оборотные активы. Это положительный параметр, так как это наиболее активная часть любого имеющегося капитала, от текущего состояния которого зависит дальнейшее финансовое состояние всего предприятия. Показатели ликвидности не входят в нормативные значения, что может говорить о снижении степени покрытия обязательств активными средствами предприятия. Анализ показателей формирования прибыли выявил снижение выручки. Наряду с этим, снижены показатели по себестоимости, затратам, и конечного итога – чистой прибыли, что говорит о понижении активности предприятия в области продаж. Кроме этого, анализ вероятности наступления банкротства по методике Z – счета Альтмана показал, что в отчетном периоде вероятность банкротства высока, и существует риск платёжеспособности предприятия.

Данные параметры связаны как с параметрами финансового менеджмента, так и с внутри-организационными вопросами. Таким образом, по данным анализа трудовых показателей показано снижение по всем параметрам оценки, а также ухудшение экономических показателей, в целом. Полученные понижающие параметры в области финансового и трудового менеджмента влекут за собой понижение потенциала предприятия в области управления трудовыми показателями.

Как показал анализ кадровой политики, имеются недостатки:

а) в эффективности деятельности организации и общем уровне трудовых показателей (76 баллов из 100 баллов);

б) в удовлетворенности персонала условиями труда (412 баллов из 700).

Тем не менее, особенность кадровых решений предприятия заключается в том, что они почти всегда отражаются на мотивации сотрудников и моральном климате в коллективе. В идеале они должны соотноситься с общей системой ценностей, принятой в организации, с установками и ожиданиями каждого работника, что способствует оценке потенциала предприятия [2].

Анализ стратегических ориентиров заключен в оценке внешней и среды предприятия, что влечет за собой получение выводов по деятельности предприятия и принятия решений в этой области. В этой связи были разработаны направления развития потенциала предприятия в области финансового и кадрового менеджмента. Были предложены следующие мероприятия: поддержание уровня достаточности капитала, планирование и прогнозирование денежных потоков, контроль уровня дебиторской задолженности, контроль кредиторской задолженности, внедрение обоснованной системы мотивации. Были рассчитаны финансовые результаты деятельности предприятия на период 4 лет (табл. 1).

Таблица 1

Статья прибыли / затрат	Смета затрат и финансовых результатов на период 2017–2020 гг. (тыс. руб.)			
	Периоды (годы)			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Цена реализации (мес.)	6320	6341	6354,2	6362,5
Выручка от реализации продукции	75840	76100	76250	76350
Прямые затраты на сырье, материалы и труд (себестоимость)	68100	68220	68330	68400
Валовая прибыль	7740	7880	7920	7950
Затраты на организацию сбыта услуг	80	80	90	90
Прибыль до налогообложения	7660	7800	7830	7860
Ставка налогообложения	18	18	18	18
Чистая прибыль	6281,2	6396,0	6420,6	6445,2

Данные мероприятия позволят выйти ГПКК «Красноярское управление лесами» на более высокий уровень организационного и финансового развития.

Библиографические ссылки

1. Бухалков, М.И. Управление персоналом: развитие трудового потенциала [Текст]: Уч. пособие / М.И. Бухалков. – М.: НИЦ ИНФРА–М, 2015. – 192 с.
2. Виханский, О.С. Стратегическое управление [Текст] / О.С. Виханский. – М.: Гардарика, 2014. – 296 с.
3. Зайцев, Л.Г. Стратегический менеджмент [Текст] / Л.Г. Зайцев. – К.: Экономист, 2015. – 416 с.

© Габова Д. О., 2017

РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

В. И. Грибанов, Е. Е. Моисеева, Г. Я. Белякова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В статье рассмотрено развитие методологий управления бизнес-процессами. Управление бизнес-процессами – это один из главных элементов системы управления современными организациями. Методики процессного управления динамично развиваются. Появляются новые и совершенствуются существующие.

Ключевые слова: процесс, бизнес-процесс, цикл управления, реинжиниринг, инжиниринг.

DEVELOPMENT OF METHODOLOGIES MANAGEMENT BUSINESS PROCESSES

V. I. Griбанov, E. E. Moiseeva, G. Ya. Belyakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article considers the development of business process management methodologies. Management of business processes is one of the main elements of the management system of modern organizations. Methods of process management are dynamically developing. Appear new and improve existing ones.

Keywords: process, business process, management cycle, reengineering, engineering.

Деятельность любой организации состоит из процессов. В настоящее время конкурентоспособность на рынке зависит от возможностей преобразования ключевых процессов, направленных на более эффективное использование имеющихся ресурсов.

Процесс – устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя (клиента) [1].

Интерес к понятию «бизнес-процессов» возник уже более века назад. Необходимость исследования бизнес-процессов впервые возникла в 20-е годы XX века. Основоположником научной организации труда был Ф.Тейлор. Цикл управления, согласно его подходу, состоял из 3 фаз: планируй, делай, проверяй (рис. 1).



Рис. 1. Цикл управления по Тейлору

Тейлор предложил идею разделения, специализации и стандартизации труда рабочих и управленческих служб, обосновал принципы нормирования и оплаты труда.

Вместе с развитием промышленности происходит углубление и расширение научных взглядов и идей Тейлора. Французский инженер А. Файоль подошел к рассмотрению деятельно-

сти организации с точки зрения единого организма со взаимосвязанностью всех процессов. Выделил шесть основных видов деятельности и обозначил 5 основных функций управленческой деятельности: планирование, организация, управление, координирование и контроль. В дальнейшем именно эти функции стали основными при описании и распределении бизнес-процессов в организациях.

В 1924 году американским ученым У.Шухартом был предложен процессный подход [2]. Сначала сферой его применения был исключительно процесс управления качеством, но в дальнейшем было предложено использовать процессный подход и к организации производства. Была добавлена четвертая фаза: внедрять (рис. 2).

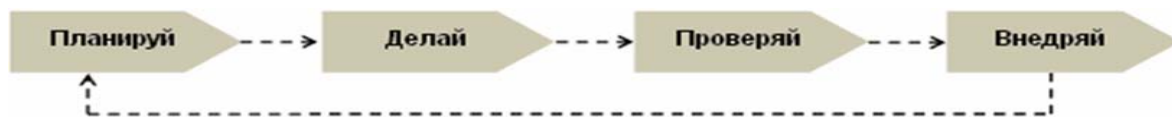


Рис. 2. Цикл управления Шухарта

Ученик У. Шухарта – Э. Деминг реализовал основные научно - практические результаты его работ. Также им была введена модификация одной из фаз: «проверяй» он предложил заменить на «изучай». В отличие от цикла Тейлора, который был направлен на улучшение качества отдельных деталей, цикл Шухарта-Деминга уже ориентирован на качество бизнес-процессов. Концептуально в нем заложен посыл, что при качественно организованных процессах и продукция на выходе будет качественной. На данном этапе основные мероприятия по оптимизации бизнес-процессов были направлены на снижение уровня дефектов и максимизацию эффективности производственных процессов. Появление стандартов ИСО обеспечило дополнительные предпосылки для развития процессного подхода, как в России, так и за рубежом [3].

Следующие важное событие, возродившим интерес к описанию и анализу бизнес-процессов, стал выход книги М. Хаммера и Д. Чампи «Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе». Основным посылом был реинжиниринг бизнес-процессов – радикальная их перестройка. Он предполагает построение двух моделей бизнес-процесса: что есть сейчас и как должно быть и дальнейшее внедрение в организации второй. Хаммер говорит о необходимости понимания персонализации клиентов – «больше не осталось понятия «клиент вообще», есть «именно этот клиент» [4].

Инжиниринг бизнеса представляет собой множество методик, используемых для проектирования бизнеса, удовлетворяющего заданным целям компании.

Особое внимание в этот период уделяется административным бизнес-процессам. На данном этапе бизнес-процессы становятся автоматизированными.

Самыми главными недостатками систем на данном этапе можно назвать негибкость моделей и средств автоматизации, а также невозможность оперативной реакции на постоянные изменения во внешней среде.

Библиографические ссылки

1. Репин В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. Манн, Иванов и Фербер, 2013. 480 с.
2. Климанов Д.Е. Третьяк О.А., Бизнес-модели: основные направления исследований и поиски содержательного фундамента концепции // Российский журнал менеджмента. 2014. Т. 12. № 3. С. 107-130.
3. Системы, методы и инструменты менеджмента качества/ Кане М. М., Иванов Б.В., Корешков В. Н. и др.//– Санкт-Петербург: Питер.2009.– 432 с.
4. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи ; пер. с англ. Ю. Е. Корнилович [и др.]. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 288 с.

УДК 630.6

СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОГО РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ

О. А. Груне
Научный руководитель – Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Раскрывает специфические условия организации работ по устройству, ремонту, строительству автомобильных дорог и сооружению на них дорожно-строительной передвижной механизированной колонной.

Ключевые слова: производственная база, карьер, благоустройство территорий, ямочный ремонт, доходы, расходы, финансовый результат.

SPECIFICITY OF FORMATION OF FINANCIAL RESULT OF THE ROAD CONSTRUCTION COMPANIES

O. A. Grunya
Scientific Supervisor – L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

Discloses the specific conditions of the organization of works on installation, repair, construction of roads and building on their road-building mobile mechanized column.

Keywords: Production base, quarry, landscaping, patching, income, expenses, financial result.

Для всех предприятий получение положительного финансового результата означает признание рынком результатов его деятельности. Налог является конечным финансовым результатом деятельности коммерческого предприятия для государства.

Определение экономического содержания финансового результата деятельности предприятия, изучение его видов, раскрытие задач анализа и формирование методики проведения анализа занимают одно из центральных мест в экономическом анализе хозяйственной деятельности.

Формирование финансовых результатов имеет принципиальное значение в настоящее время, поскольку прибыль является побудительным мотивом и целью деятельности предприятий [1].

Общество с ограниченной ответственностью Дорожно-строительная передвижная механизированная колонна осуществляет свою деятельность на территории Красноярского края.

Основные потребители услуг Краевое государственное казенное учреждение, Администрация города, индивидуальные предприниматели и другие общества с ограниченной ответственностью.

Методы управления финансовыми результатами взаимосвязаны, прежде всего, со способами влияния на доходы и расходы с целью роста первых и снижения вторых.

За последние два года объем работ по ремонту и содержанию дорог увеличился на 30 % при росте цены за 1 км на 4 %.

Доля данного вида работ в общей сумме выручки возросла с 57,1 % до 60,4 %.

Кроме того сумму выручки удастся увеличить за счет оказания транспортных услуг по перевозке грузов и людей и сдачи в аренду помещений.

Специфика выполнения работ отличается количеством объектов, содержание которых требует значительных затрат, в первую очередь, материальных, что и отражено на рис. 1.

Так, в состав структурных подразделений входят: 3 промплощадки, включая, два карьера, асфальтную установку, склад ПГС, битумохранилище, мазутоохранилище, гараж, ремонтно-механический участок и др.

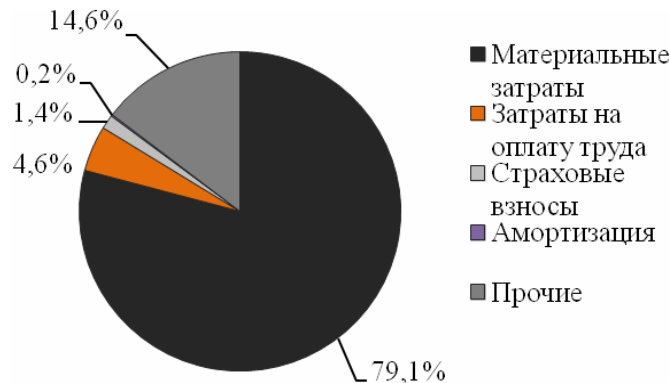


Рис. 1. Структура затрат на производство работ и оказание услуг

К основным методам управления финансовыми результатами деятельности организации относятся: планирование прибыли, распределение прибыли; управление прибылью на основе организации центров ответственности; факторный анализ прибыли [2-3].

Объектом анализа являются элементы формирующие прибыль от продаж которая возросла за анализируемый период на 18,2 %. Темпы роста прочих доходов ниже, чем прочих расходов, что привело к снижению темпа роста чистой прибыли до уровня 7,7 %.

Прирост прибыли создает финансовую базу для самофинансирования, расширенного воспроизводства решения проблем социальной и материальной мотивации персонала.

Остаются нерешенные проблемы обновления основных средств. Доля активной части, которых составляет почти 84 % в общей стоимости.

Управление финансовой ответственностью состоит в повышении эффективности управления подразделениями предприятия на основе обобщения данных о результатах деятельности с тем, чтобы возникающие отклонения можно было отнести на конкретного руководителя.

Управление ответственностью позволяет оценить вклад каждого подразделения в конечные результаты деятельности предприятия и является эффективным инструментом оперативного управления бизнесом.

Библиографические ссылки

1. Жилкина, А. Н. Управление финансами. Финансовый анализ предприятия [Текст]: учебник / А. Н. Жилкина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 331 с.
2. Шеремет, А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности [Текст]: учебник // А. Д. Шеремет. – М.: Инфра-М, 2013. – 415 с.
3. Кузьмина, М.С. Управление затратами предприятия (организации) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/4315.pdf (Дата обращения: 07.11.2016 г).

© Груне О. А., 2017

УДК 338.4

ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ В УСЛОВИЯХ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е. В. Гусева

Научный руководитель – Е. А. Воронина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В статье представлены результаты оценки стратегии управления затратами в условиях реструктуризации предприятия за 2016 год, предложено мероприятие по сокращению издержек.

Ключевые слова: предприятие, стратегия, управление затратами, оплата труда, численность персонала.

ASSESSMENT OF THE COST MANAGEMENT STRATEGY IN THE CONTEXT OF ENTERPRISE RESTRUCTURING.

E. V. Guseva

Scientific Supervisor – E. A. Voronina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article presents the results of the evaluation of the cost management strategy in the context of the restructuring of the enterprise for 2016, an action was proposed to reduce costs.

Keywords: enterprise, strategy, cost management, labor remuneration, number of employees.

Производство любого вида продукции, выполнение услуг, требует наличие определенных материальных, денежных (финансовых), трудовых ресурсов, а так же наличие средств труда (основного капитала).

Затраты как экономическая категория представляют собой выраженные в денежной форме расходы предпринимателей, предприятий, частных производителей и других субъектов занимающихся производством, обращением и сбытом продукции [1].

Реструктуризация, в последние годы, стала эффективным инструментом повышения конкурентоспособности предприятий и рассматривается как совокупность мероприятий по комплексному приведению функционирования компании в соответствие с изменяющимися условиями рынка и выработанной стратегией ее развития.

В области осуществления реструктуризации предприятий одной из важных задач является сохранение и возрождение производственных комплексов используемых предприятием, предупреждение неоправданных разукрупнений и дроблений, сохранение технологической целостности [2].

Управление затратами в условиях реструктуризации является важным аспектом на любом предприятии, так как эффективное использование всех ресурсов: материальных, трудовых и других, позволяет предприятию получать большую прибыль с минимальными затратами. Данная проблема была выявлена на примере предприятия ГПКК «Красноярское управление лесами», и предложено мероприятие по сокращению издержек. Анализ состава и структуры затрат предприятия представлен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	2015 год		2016 год		Отклонение		Темп изменения, %
	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	процент к итогу, %	
Материальные затраты	75551	33,5	42635	66,6	-32916	33,1	56,4
Затраты на оплату труда	80309	35,6	6352	9,9	-73957	-25,7	7,9
Страховые взносы	24200	10,7	1948	3,0	-22252	-7,7	8,0
Амортизационные отчисления	11882	5,3	6594	10,3	-5288	5,0	55,5
Прочие	33030	14,6	5011	7,8	-28019	-6,8	15,2
Изменение остатков незавершенного	780	0,3	1485	2,3	705	2,0	190,4
Итого	225752	100	64025	100	-161727	-	28,4

Из таблицы видно что наибольший удельный вес занимают затраты на материальные ресурсы, амортизацию и оплату труда. Несмотря на то что предприятие провело мероприятие по реструктуризации, и сократило количество филиалов с 54 до трех, тем не менее именно по этим статьям затрат предприятие несет значительные расходы.

Наибольший удельный вес приходится на материальные затраты 66,6 %, несмотря на то что сумма затрат по сравнению с прошлым годом сократилась в 2 раза, в общей структуре, на эти затраты приходится наибольший процент. Амортизационные отчисления занимают вторую нишу и составляют 10,3 %. Затраты на оплату труда составили 9,9 %. По-прежнему это высокие показатели.

Структура фонда оплаты труда представлена на рис. 1.

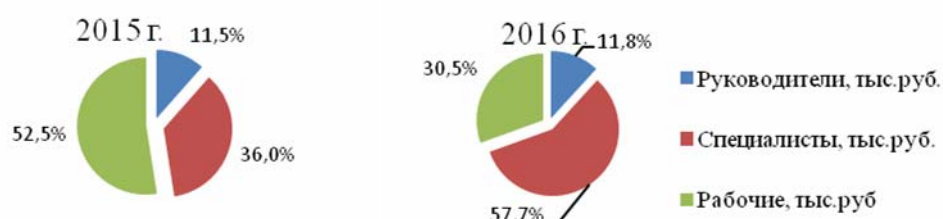


Рис. 1. Структура фонда оплаты труда

Наибольшую долю в структуре фонда оплаты труда представляют специалисты 57,7 %, по сравнению с прошлым годом они увеличились на 21,7 %, в то время как оплата труда рабочих уменьшилась на 22 %.

Для того чтобы сократить затраты на оплату труда было предложено провести ряд мероприятий по сокращению персонала оптимизировав состав специалистов для дальнейшей качественной работы предприятия:

- приглашены специалисты по изучению кадрового состава и оценена структура кадров.
- проведена оптимизация кадрового состава путем оценки через разные критерии: 1) Профессиональные критерии (проверка профессиональных знаний, через оценку квалификации); 2) Морально-психологические критерии [3].
- организована комиссия для проверки знаний персонала и сдача аттестационных экзаменов;
- сокращение численности низкоквалифицированного персонала после проведения экзамена и собеседования.

Проведения данных мероприятий позволит предприятию сократить расходы на оплату труда, и эффективно организовать труд работников.

Библиографические ссылки

1. Филатов, О. К. и др. Планирование, финансы, управление на предприятии: Практическое пособие / О.К. Филатов, Л.А. Козловских, Т.Н. Цветкова. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 384 с.
2. Кузьмина, М.С. Управление затратами предприятия (организации) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/4315.pdf (Дата обращения: 26.05.2017 г).
3. Жуланова, Е.А. Оценка персонала // Кадровик, № 4, 2013. – с.47

© Гусева Е. В., 2017

УДК 630

МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НА РЫНКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А. И. Домницкий, И. Н. Тарасова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Разработана стратегия для роста конкурентоспособности предприятия на рынке строительных конструкций

Ключевые слова: стратегия, конкурентоспособность, предприятие.

MECHANISMS OF INCREASING COMPETITIVENESS OF THE ORGANIZATION IN THE MARKET OF BUILDING CONSTRUCTIONS

A. I. Domnitskiy, I. N. Tarasova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

A strategy for increasing the competitiveness of an enterprise in the market of building.

Keywords: strategy, competitiveness, enterprise.

Основной проблемой российских организаций малого бизнеса является высокий уровень конкуренции. Конкуренция во многом определяет экономические показатели, а главное – величину прибыли предприятия. Эти обстоятельства обусловили актуальность темы исследования.

Целью работы является разработка и обоснование организационно-методических и практических рекомендаций по применению инструментов и методов менеджмента для обеспечения эффективного повышения конкурентоспособности.

Для достижения этой цели решались следующие задачи:

- изучение теоретических аспектов повышения конкурентоспособности предприятий за счет внедрения инструментов и методов менеджмента;
- комплексный анализ текущего состояния деятельности предприятия;
- маркетинговые исследования современных тенденций развития рынка пластиковых окон;
- анализ эффективности применения инструментов и методов менеджмента на примере малого предприятия по установке пластиковых окон.

Предметом исследования являются закономерности, тенденции и особенности применения инструментов и методов повышения конкурентоспособности на примере малого предприятия по установке пластиковых окон.

Научная новизна исследования заключается в разработке организационно-методических и практических рекомендаций по применению инструментов и методов менеджмента для обеспечения эффективного повышения конкурентоспособности малого предприятия, работающего на рынке строительных конструкций.

В теоретических источниках приводятся различные определения конкурентоспособности. В исследовании принято следующее определение конкурентоспособности. Конкурентоспособность – совокупность возможностей и реалий хозяйствующего субъекта формировать и поддер-

живать высокую эффективность предприятия при удовлетворении реальных и потенциальных потребностей целевых рынков [1].

Перечень внутренних факторов конкурентного преимущества представлен в табл. 1 [2].

Таблица 1

Внутренние факторы конкурентного преимущества

Факторы	Характеристика факторов
1 Структурные	1.1 Учет и регулирование производственных процессов
2 Ресурсные	2.1 Доступ к качественному и дешевому сырью и другим ресурсам
	2.2 Учет и анализ уровня использования всех видов ресурсов.
	2.3 Функционально-стоимостной анализ выпускаемой продукции
	2.4 Оптимизация использования ресурсов
3 Технические	3.1 Патентный товар
	3.2 Патентованные технологии
4 Управленческие	4.1 Организация поставки материальных ресурсов по принципу «точно в срок».
	4.2 Функционирование системы менеджмента
	4.3 Функционирование системы управления качеством
	4.4 Проведение внутренней и внешней сертификации продукции и систем
5 Рыночные	5.1 Доступ к рынку ресурсов
	5.2 Доступ к рынку новых технологий
	5.3 Лидирующее положение на рынке товаров
	5.4 Эксклюзивность продукции предприятия
	5.5 Эксклюзивность каналов распределения
	5.6 Эффективная реклама
	5.7 Эффективная система стимулирования сбыта и сервиса
	5.8 Эффективная ценовая политика
	5.9 Прогнозирование развития рынка и цен

Маркетинговые исследования рынка металлопластиковых окон показали: рынок стремительно развивается и его насыщение произойдет не скоро; для рынка важен сегмент «строящиеся объекты недвижимости»; доля ПВХ конструкций растет; возрастает значимость качества монтажных работ и сервиса; имеются несколько тенденций развития пластиковых окон в виде моделей («модульное окно», «интеграция в здание», «фасады») [3].

Выполнен SWOT-анализ предприятия. Слабыми сторонами предприятия является недостаточная реклама, низкий имидж на рынке, высокий износ оборудования. К возможностям предприятия следует отнести: выход на новые рынки потребителей, и в первую очередь заключение договоров подряда с застройщиками жилья; приобретение высокотехнологичного оборудования; увеличение покупательной способности населения.

Разработана стратегия повышения конкурентоспособности предприятия (табл. 2).

Таблица 2

Стратегия повышения конкурентоспособности предприятия

Стратегические направления	Мероприятия по реализации стратегии
Продвижение товара	Выход на рынок строительной продукции (остекление домов)
Персонал	Увеличение численности персонала. Обучение работников.
Основные средства	Приобретение нового оборудования и транспортных средств.
Материальные ресурсы	Увеличение количества материальных ресурсов и организация контроля качества.

Реализация разработанной стратегии позволит увеличить выручку от продаж до 60 млн. руб. Предприятие сможет устанавливать до 5 тыс. окон. Чистая прибыль может составить 12,4 млн. руб. Потребуются капвложения в сумме 6,4 млн. руб. Они окупятся за 0,5 года.

Библиографические ссылки

1. Мошнов, В.А. Методические основы управления конкурентоспособностью промышленного предприятия: дис...канд. экон. наук: 08.00.05 Владимир, 2003, 183 с. РГБ ОД 621:04-8/68-2
2. Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник [Текст] - М.: Изд-во Эксмо, 2005.-544 с.
3. Исследование рынка ПВХ-окон [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.okna.bz>

© Домницкий И. А., Тарасова И. Н., 2017

УДК 630.6

ИНСТРУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СИЛУ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ В ОТРАСЛИ

А. Н. Жолудева
Научный руководитель – Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Выбор стратегии предприятия в условиях конкурентной борьбы в отрасли требует использования инструментария, основу которого составляет отраслевой анализ отдельных товарных рынков внутри отрасли.

Ключевые слова: Ключевые факторы успеха, конкурентные преимущества, внутриотраслевая конкуренция, факторы конкурентной борьбы.

TOOLS THAT DETERMINE THE STRENGTH OF COMPETITION IN THE INDUSTRY

A. N. Zholudeva
Scientific Supervisor – L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The choice of strategy of the enterprise in the conditions of competition in the industry requires the use of the Toolkit, which is based on an industry analysis of individual commodity markets within the industry.

Keywords: Key success factors, competitive advantage, intra-industry competition factors of competition.

Конкурентная борьба – это совокупность действий, направленных на достижение конкурентного преимущества, на завоевание прочных позиций на рынке и вытеснение с него конкурента [1].

Факторы, определяющие силу конкурентной борьбы в отрасли: число предприятий; размер рынка; темпы роста рынка; производственные мощности; препятствия для входа и выхода из рынка; требования к размерам необходимых капитальных вложений; экономия на масштабе; цена; уровень стандартизации товаров; вертикальная интеграция; быстрое обновление ассортимента; различия между предприятиями; поглощения и слияния [3].

В качестве предмета исследования в данной статье рассматривается внутриотраслевая конкуренция.

Во многих отраслях эта сила определяет уровень конкуренции отрасли. Различают ценовую и неценовую конкуренции. В конечном итоге это приводит к снижению прибыльности отрасли.

Уровень конкуренции определяют следующие условия: количество конкурентов в общем объеме продаж; структура затрат в отрасли; рост или стагнация рынка; уровень стандартизации и дифференциации продукции отрасли; наличие в отрасли барьеров входа и выхода; уровень насыщенности рынка [2].

Объектом изучения статьи выступает водочный завод, расположенный на территории Красноярского края.

Для оценки конкурентных позиций и возможностей предприятий-соперников проводится конкурентный анализ, включающий следующие основные направления.

Анализируемое предприятие по производству продукции не уступает по критерию качества исходного сырья и материалов, но конкуренты продают свою продукцию несколько дороже (рис. 1).

За последние годы прирост выручки на уровне трех процентов при незначительных структурных изменениях и уровне цен.

Невысокие темпы развития определяются в первую очередь высоким уровнем износа машин и оборудования (63,4 %) и транспортных средств (58,1 %).

По критерию менеджмента в структуре кадров преобладают мужчины (70 %) и женщины (30 %), в возрасте до 30 лет (10 %), с высшим образованием (15 %).

По критерию финансовой обеспеченности: коэффициент не только ниже нормативного, но и снизился на 0,5 пунктов; прибыль от продаж ниже на 3,5 %, а чистая прибыль – на 24,6 %.

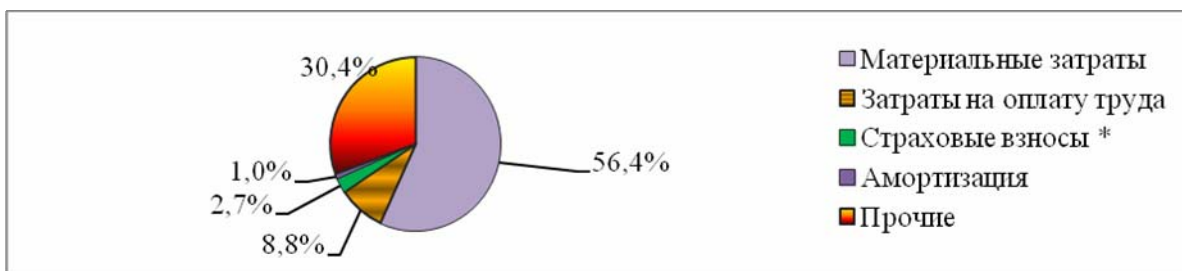


Рис. 1. Структура затрат на производство

Проведенная оценка сильных сторон деятельности определяет конкурентные преимущества на рынке алкогольной продукции г. Красноярска.

Сильные стороны ООО «КВЗ»: повышение спроса на ликеро-водочную продукцию (темп прироста – 2,9 %); повышение спроса на водочное изделие «Бирюса Люкс» (темп прироста 8,6 %); обновляется активная часть основных фондов (коэффициент обновления транспортных средств 17,12 %); стабильность коллектива; низкий коэффициент текучести 0,03 %. Сумма собственных финансовых средств – чистой прибыли 17,5 млн. руб.

В то же время слабые стороны отражают проблемы, которые требуют решения для повышения конкурентоспособности на рынке ликеро-водочной продукции.

Для решения части проблем в среднесрочном периоде предлагается: программа снижения затрат на коммунальные услуги

Для максимальной экономии электроэнергии предлагается:

1. Замена прибора учета электроэнергии;
2. Установка люминесцентных ламп с заменой старых традиционных ламп накаливания.

Для снижения затрат на водоснабжение и водоотведение, необходимо проведение следующих мероприятий:

1. Установка приборов учета потребляемой горячей и холодной воды, позволит существенно снизить затраты, связанные с потреблением водных ресурсов;
2. Проверка водопроводной системы зданий;
3. Установка регуляторов расхода воды, что позволит снизить расход воды на бытовых смесителях до 55 %.

Для снижения затрат на водоснабжение и водоотведение, необходимо проведение следующих мероприятий:

1. Установка приборов учета потребляемой горячей и холодной воды, позволит существенно снизить затраты, связанные с потреблением водных ресурсов;
2. Проверка водопроводной системы зданий;

3. Установка регуляторов расхода воды, что позволит снизить расход воды на бытовых смесителях до 55 %.

Расчетная сумма экономии 105,8 тыс.руб., срок окупаемости инвестиций – 1,34 года.

Библиографические ссылки

1. Стратегический менеджмент : учебник / Н.А Савельева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 382, [1] с. – (Высшее образование).

2. Маркетинговые исследования рынка [Текст]: учебник / О. А. Лебедева, Н. И. Лыгина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. - 192 с.

3. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. – М: Центр экономики и маркетинга , 2013. – 208 с.

© Жолудева А. Н., 2017

УДК 368.26

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Н. Д. Журавлева
Научный руководитель – Э. В. Марковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

Проведена оценка конкурентоспособности с учетом факторов внутренние и внешней среды. Определены конкурентные преимущества конкретного предприятия.

Ключевые слова: конкурентоспособность, конкурентные преимущества, конкуренты, конкурентная борьба.

EVALUATION OF THE ENTERPRISE COMPETITIVENESS TAKING INTO ACCOUNT INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS IMPACT

N. D. Zhuravleva
Scientific Supervisor – E. V. Markovskaja

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

The evaluation of the competitiveness taking into account factors internal and external environment. Identified competitive advantages of a particular company.

Keywords: competitiveness, competitive advantages, competitors, competition.

Наиболее полно результаты деятельности предприятия отражаются в оценке его конкурентоспособности, которая основывается на тщательном анализе его технологических, производственных, финансовых и сбытовых возможностей. Она призвана определить потенциальные возможности фирмы и мероприятия, необходимые для обеспечения конкурентных позиций [1].

ЗАО «Культбытстрой» является закрытым акционерным обществом. Строительная компания ЗАО «Культбытстрой» – это компания по оказанию ряда строительных услуг.

Исходя из объема выигранных тендеров выделим основных конкурентов – ООО «Монолитстрой» и УСК «Сибиряк» (рис. 1).

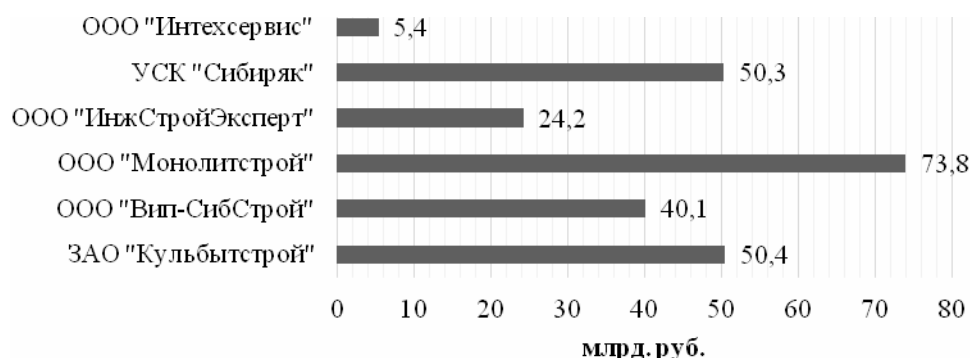


Рис. 1. Объем выигранных тендеров в 2016 году, млрд. руб.

В табл. 1 представим конкурентные преимущества ЗАО «Кульбытстрой» и его конкурентов. Оценивать факторы конкурентного преимущества предлагаем от 1 до 10 баллов [2].

Конкурентное преимущество по качеству работ является основным в данной отрасли и в этой связи следует отметить, что вес этого преимущества у ЗАО «Кульбытстрой» значительный по сравнению с другими конкурентами. Вторым по значимости этого фактора является УСК «Сибиряк».

Таблица 1

Конкурентные преимущества ЗАО «Кульбытстрой» и его основных конкурентов

Фактор	Удельный вес	УСК «Сибиряк»	ООО «Монолитстрой»	ЗАО «Кульбытстрой»
1. Качество обслуживания клиентов	0,2	0,7	0,8	0,8
2. Цена	0,2	1,2	1,4	1,4
3. Состояние материально-технической базы	0,1	0,5	0,9	0,9
4. Месторасположение	0,1	0,5	0,7	0,7
5. Имидж	0,1	0,5	0,7	0,8
6. Маркетинг (реклама)	0,1	0,6	0,7	0,7
7. Качество товаров	0,1	1,6	1,4	2,0
8. Широкий спектр услуг	0,1	0,6	0,7	0,7
Итого:	1	5,7	5,9	8,0

Источник: на основе проведенного автором маркетингового исследования.

С целью визуального анализа конкурентов построим профиль конкурентов на рис. 2 [3].

Анализируя профиль конкурентов, можно сделать вывод, что состояние материально-технической базы ЗАО «Кульбытстрой» намного лучше, чем у УСК «Сибиряк», и наравне с ООО «Монолитстрой», однако следует отметить, что происходит медленная замена старого оборудования.

Имидж у ЗАО «Кульбытстрой» благоприятный. Общий вес конкурентных преимуществ ЗАО «Кульбытстрой» составляет 8,0, тогда как у его конкурентов УСК «Сибиряк» – 5,7, а у ООО «Монолитстрой» – 5,9.

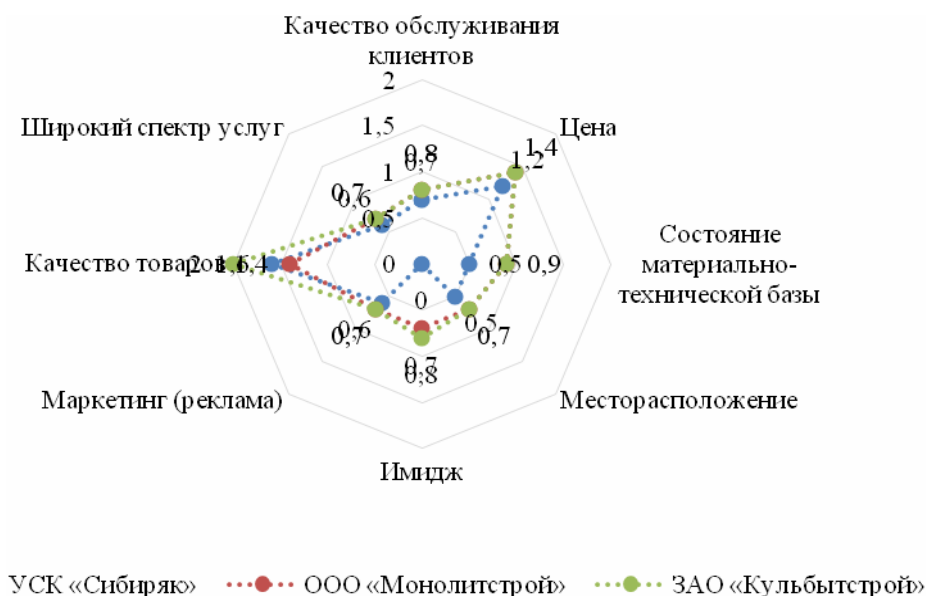


Рис. 2. Профиль конкурентов

Основные ключевые факторы успеха в конкурентной борьбе (КФУ) представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные типы ключевых факторов успеха ЗАО «Кульбытстрой»

Тип КФУ	Пример КФУ
Научно-технические (технологические)	Высокий научно-технический потенциал, Способность быстрой разработки нововведений,
Производственные	Использование качественных материалов и комплектующих изделий, Высокая загрузка производственных мощностей, Налаженные связи с поставщиками.
Сбытовые	Широкая сеть оптовых дистрибьюторов/дилеров
Маркетинговые	Хорошо подготовленный персонал, занятый сбытом
Управленческие	Эффективная организационная структура, Надежная информационная система, Большой опыт и ноу-хау в области менеджмента
Прочие	Благоприятный имидж организации, Выгодное месторасположение

Таким образом, на ЗАО «Кульбытстрой» отлично ведется работа по изучению своих конкурентов. Это говорит о высокой конкурентоспособности предприятия.

Библиографические ссылки

1. Горбашко, Е. А. Управление конкурентоспособностью. Теория и практика: учебник для магистров / под ред. Е. А. Горбашко, И. А. Максимцева. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 447 с. – Серия : Магистр.
2. Моисеева, Н.К. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление: учебник [Текст] / Н.К. Моисеева. – М.: Внешторгиздат, 2013. – 526 с.
3. Философова Т. Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность: учебник [Текст] / Т.Г. Философова. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 296 с.

© Журавлева Н. Д., 2017

УДК 658.8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ

А. А. Зарубина, Е. В. Белякова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: krs.nastya@mail.ru

В статье рассматриваются методы вычисления координат местоположения склада временного хранения. Произведен и обоснован выбор метода для оптимального расчета координат склада ОАО «Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат». С помощью метода центра тяжести грузовых потоков выбрано месторасположение склада временного хранения для данного предприятия в г. Красноярске, что позволит сократить затраты и обеспечить бесперебойную доставку продукции.

Ключевые слова: склад временного хранения, методы определения месторасположения склада .

DETERMINATION OF THE LOCATION OF THE STORAGE STORAGE OF PULP AND PAPER PRODUCTS

A. A. Zarubina, E. V. Belyakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, KrasnoyarskyRabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: krs.nastya@mail.ru

In article methods of calculation of coordinates of location of a warehouse of temporary storage are considered. The choice of a method for optimum calculation of coordinates of a warehouse of JSC “Selenga Pulp and Board Mill” is made and reasonable. With the help a method the center weights cargo streams the location of a warehouse of temporary storage for this enterprise in Krasnoyarsk is chosen. Creation of a warehouse will reduce expenses and obospechit uninterrupted delivery of production.

Keywords: warehouse of temporary storage, methods of definition of a location of a warehouse.

В современных условиях экономическое развитие промышленного предприятия во многом зависит от уровня развития его логистической инфраструктуры, которая обеспечивает комплексное транспортно-экспедиционное обслуживание и дистрибуцию материальных потоков [2]. Одним из ключевых элементов логистической инфраструктуры являются склады временного хранения [3].

Актуальной проблемой промышленного предприятия, с точки зрения минимизации издержек, является наличие необходимого количества складов временного хранения и их оптимальное расположение в регионах сбыта.

Существует множество методов, с помощью которых можно рассчитать наиболее выгодное расположение склада: метод полного перебора, эвристические методы, метод определения центра тяжести грузовых потоков, метод сетки [1, 3-4].

В данном исследовании координаты склада временного хранения рассчитаны методом центра тяжести грузовых потоков для предприятия ОАО «Селенгинский ЦКК». Одним из наиболее частых автоперевозок данного предприятия на сегодня является маршрут Селенгинск-Красноярск. В г. Красноярск к предприятиям-заказчикам поставляется продукция: тара из гофрированного картона, четырехклапанные ящики, мешки и пакеты бумажные [5].

Согласно договору с ОАО «Селенгинский ЦКК», на территории г. Красноярска необходимо осуществлять поставку продукции на предприятия-заказчики. В связи с этим необходимо воспользоваться методом центра тяжести грузовых потоков для определения местоположения склада. Данный метод основан на вычислении центра тяготения склада к определенным потребителям, т.е. распределительный склад будет располагаться в обоснованно-определенной точке -- ближе к крупным покупателям [4].

Для расчета координат склада по методу центра тяжести, были составлены табл. 1 и 2.

Таблица 1

Расположение предприятий в логистической распределительной цепи

Предприятие	Координаты условных единиц		Тариф за перевозку r_i , рублей/ткм	Объем поставки (потребления) Q_i , тонн/год
	X	Y		
ООО «Авантаж»	53	15	65	259,2
ООО «Алкоальянс»	41	43	65	432
ООО «Арго»	28	34	65	345,6
АО «Вимм-Билль-Данн»	13	8	65	259,2
Итого:				1296

Таблица 2

Расчет координат склада по методу центра тяжести

Исходные данные				Результаты расчета				
X	Y	r_i	Q_i	$X_i Q_i$	$Y_i Q_i$	$r_i X_i Q_i$	$r_i Y_i Q_i$	$r_i Q_i$
53	15	65	259,2	13738	3888	892944	252720	16848
41	43	65	432	17712	18576	1151280	1207440	28080
28	34	65	345,6	9676,8	11750	628992	763776	22464
13	8	65	259,2	3369,6	2073,6	219024	134784	16848
Сумма			1296	44496	36288	2892240	2358720	84240

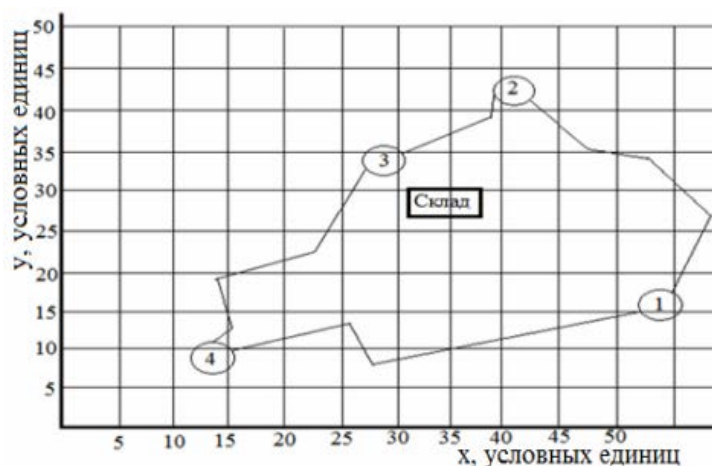
Используя результаты, отраженные в табл. 2, и формулы из источника [1] проведем вычисление координат склада временного хранения:

$$X_0 = 2892240 / 84240 = 34,3$$

$$Y_0 = 2358720 / 84240 = 28$$

Проведя анализ предприятий-заказчиков «Селенгинского целлюлозно-картонного комбината», составим схему расположения данных предприятий на территории г. Красноярска с указанием их координат и координат склада временного хранения (рис. 1).

Наложение схемы расположения склада временного хранения на карту г. Красноярска позволило определить месторасположение склада временного хранения в Советском районе, на Комсомольском проспекте (рис. 2).



- 1 – ООО «Авантаж»;
- 2 – ООО «Алкоальянс»;
- 3 – ООО «Арго»;
- 4 – АО «Вимм-Билль-Данн».

Рис. 1. Схема расположения склада временного хранения и предприятий-заказчиков по методу центра тяжести грузовых потоков

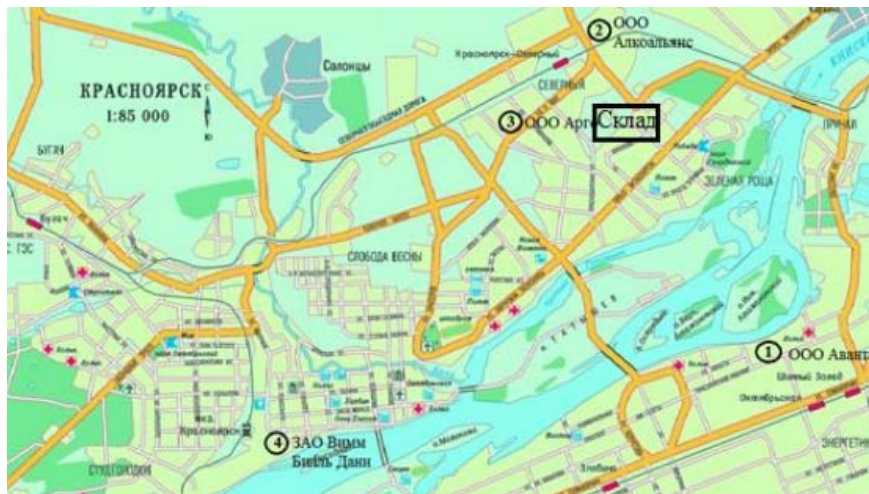


Рис. 2. Местонахождение склада временного хранения в г. Красноярске

Как видно из рис. 1 и 2 координаты склада временного хранения близки к координатам ООО «АРГО» и ООО «Алкоальянс». Это связано с тем, что на этих предприятиях наибольший объем поставки-потребления по отношению к другим предприятиям-заказчикам. Предполагаемое местоположение склада является незастроенной территорией, что дает возможность исследуемому предприятию построить склад временного хранения.

Склад расположенный на Комсомольском проспекте, позволит «Селенгинскому ЦКК» минимизировать размер затрат на доставку продукции со склада и обеспечит бесперебойное и ритмичное выполнение заказов потребителей.

Библиографические ссылки

1. Гусев С. Проблемы определения местоположения склада // Логистика. 2011. № 2 (55). С. 53-55.
2. Иванова Н.В. Формирование логистической инфраструктуры предприятий по производству питьевой бутылированной воды: автореф. дис. ... к.э.н. Самара: СГЭУ, 2012. 18 с.
3. Попов П.В, Хартовский В.Е. Построение модели формирования региональной складской сети // Вестник МГСУ. 2016 № 8. С. 133-142.
4. Чувикова В.В. Выбор метода расчета месторасположения складского помещения (на примере ООО «Полипластик ЗапСиб») / В.В. Чувикова, К.И. Зажирская. – Логистические системы в глобальной экономике : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (14–15 марта. 2016 г., Красноярск) / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск. 2016. С. 367-370.
5. Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат: Официальный сайт [Электронный ресурс] . URL: <http://www.sckkbur.ru> (дата обращения 25.04.2017).

© Зарубина А. А., , Белякова Е. В., П2017

УДК 630.6

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЕБЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

М. М. Ковалева
Научный руководитель – Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

При общем экономическом кризисе мебельная отрасль не может долго демонстрировать позитивную динамику на общем негативном фоне. Для мебельного производства сейчас важнейшей проблемой является незавершенная модернизация многих предприятий.

Ключевые слова: качество, цена, износ основных фондов, структура продаж, стратегические проблемы.

STRATEGIC PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF FURNITURE ENTERPRISES

M. M. Kovaleva
Scientific Supervisor – L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

Under the general economic crisis, the furniture industry can not demonstrate positive dynamics for a long time on the general negative background. For furniture production, the most important problem now is incomplete modernization of many enterprises.

Keywords: quality, price, depreciation of fixed assets, sales structure, strategic problems.

Стратегическая проблема предприятия – несоответствие текущего состояния управляемой подсистемы предприятия поставленным управляющей подсистемой стратегическим целям.

Определение стратегических проблем базируется на достоверной оценке текущего состояния предприятия и выборе стратегических ориентиров деятельности [2].

Примерами стратегических проблем предприятия являются проблема выбора сферы деятельности, поиск новых направлений развития бизнеса, отсутствие роста предприятия, ухудшение показателей эффективности деятельности предприятия, уменьшение доли рынка, недостаточная инновационность развития и т.д. [1].

Стратегические проблемы не так просто выявить, они далеко не всегда привлекают внимание высшего менеджмента предприятия. Более того, стратегические проблемы необходимо специально выявлять, иначе они так и останутся незамеченными на фоне более очевидных оперативных проблем [3].

Объектом изучения в данной статье выступает одно из мебельных предприятий города Красноярска.

Его производство отличается широким ассортиментом при небольшом количестве заказов. Предприятие использует прямые каналы распределения продукции, реализация осуществляется без посредников.

Структура выручки от продаж приведена на рис. 1.

Основными потребителями являются физические лица 60 %, офисные организации 25 %, бюджетные учреждения 17 %. Профиль потребителя состоит из следующих характеристик: воз-

раст – 25-5 5лет, пол – женщины 60 %, семейное положение – в браке, доход – средний/выше среднего, дом – собственный, образование – высшее 60 %. Продукция пользуется спросом у населения, чей доход выше среднего.

Структура выручки от продаж приведена на рис. 1.



Рис. 1. Доля каждого вида продукции

Как видно из рисунка, наибольшим спросом пользуются кухонные гарнитуры, доля которых возросла с 19,6 % до 21 % от общей выручки. Ассортимент кухонных гарнитуров представлен в табл. 1.

Таблица 1

Ассортимент кухонных гарнитуров

Наименование	Объем в натуральных ед.	Цена за ед., руб.	Выручка, тыс. руб.
Кухни «Мелена»	6	65000	390
Кухни «Донна»	11	42000	462
Кухни «Прима»	8	84000	688
Кухни «Глория»	6	69000	414
Итого	31	-	1954

Наибольшим спросом пользуются кухни «Донна», у них самая привлекательная цена, чем и оправдывается более высокий спрос на них. Кухни «Прима» – уровень «люкс». Они произведены из дорогостоящего, качественного сырья, полностью укомплектованы и имеют заранее встроенную бытовую технику. Несмотря на высокую стоимость они находятся на второй позиции, следовательно, можно сделать вывод, что для потребителя качество играет не маловажную роль. Кухни «Мелена» и кухни «Глория», так же имеют встроенную технику но по качеству уступают кухням «Прима».

При росте выручки от продаж на 20,1 %, затраты на производство увеличились на 40,5 %, что приводит к росту убытка от продаж, поэтому первоочередной проблемой является поиск внутренних резервов и внешних поставщиков, связанных с приобретением и использованием материальных ресурсов.

Решать проблему за счет повышения цен, не представляется возможным, что следует из опроса покупателей и анализа их профиля.

Библиографические ссылки

1. Стратегический менеджмент : учебник / Н.А Савельева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 382, [1] с. – (Высшее образование).
2. Маркетинговые исследования рынка [Текст]: учебник / О. А. Лебедева, Н. И. Лыгина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. - 192 с.
3. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. – М: Центр экономики и маркетинга , 2013. – 208 с.

© Ковалева М. М., 2017

УДК 630

ФИНАНСОВЫЕ ОСНОВЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

А. А. Коспирович
Научный руководитель – Ж. В. Абакумова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nastya-kasper2607@rambler.ru

В статье рассматриваются финансовые основы государственного управления лесным хозяйством. Даются рекомендации по повышению доходности отрасли.

Ключевые слова: лесничество, финансирование, система управления.

FINANCIAL FOUNDATIONS OF FORESTRY: PECULIARITIES AND PROBLEMS

A. A. Kospirovich
Scientific Supervisor – Z. V. Abakumova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nastya-kasper2607@rambler.ru

The article examines the financial basis of state forestry management. Recommendations are given to increase the profitability of the industry.

Keywords: forestry, financing, management system.

Лесное хозяйство – особая, специфическая отрасль, отличающаяся от всех других сфер экономической деятельности, в том числе от тех, которые наряду с ней формируют лесной сектор экономики. Специфика лесного хозяйства обусловлена множеством различных факторов, которые можно объединить в две группы [3].

Основными нормативным актом, регулирующими сферу лесного хозяйства в Российской Федерации, является Лесной кодекс, принятый в 2006 году. С его принятием централизованный характер управления лесным хозяйством был изменен. На его место пришла децентрализованная система управления лесов и лесохозяйственным производством, при которой основные полномочия по организации, планированию лесного хозяйства и лесопользования были переданы на уровень субъектов федерации. По сути, отечественное лесное хозяйство перешло от отраслевого принципа управления к территориальному [1].

Источниками финансирования лесного хозяйства являются: субвенции из федерального бюджета, средства бюджета субъекта РФ и их распределение по лесничествам, субсидии, средства арендаторов, размещение заказов на конкурсной основе на выполнение мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов, доход от использования лесов и так называемые «иные источники» [2].

Многочисленно рассматривались вопросы финансирования лесного хозяйства на примере одного из лесничеств, расположенного в Красноярском крае, общая площадь лесного фонда лесничества составляет 422827 га, доля земель, покрытых лесными землями занимает 97 % от общей площади лесного фонда. Среднесписочная численность составляет 22 человека, среднемесячная заработная плата составляет 36,9 тыс. руб. Большую часть объема лесохозяйственных работ выполняют арендаторы.

Доходы в 2016 году составили 11,8 млн. руб., по сравнению с 2015 годом доходы уменьшились на 0,3 млн. руб. или на 2,5 %, что свидетельствует об уменьшении объема работ. Расходы

в 2016 году составили 13,5 млн. руб., они увеличились на 1,3 млн. руб. или на 10,3 % по сравнению с 2015 годом. Расходы на 1 рубль в 2016 году возросли на 0,1 руб. и составили 1,1 руб. Финансирование происходит за счет субвенций из федерального бюджета, средств субъекта РФ и иных источников лесничества. Финансирование в 2016 году увеличилось на 9 млн. руб. или 74,5 % по сравнению с 2015 годом за счет увеличения иных источников лесничества на 14,0 млн. руб., что связано с ростом доходов.

Динамика показателей деятельности

Наименование показателя	Годы		Темп изменения, %
	2015	2016	
Доходы, тыс. руб.	12105,4	11804,4	97,5
Расходы, тыс. руб.	12197,0	13450,7	110,3
Финансирование, тыс. руб.	12079,3	21079,0	174,5
в том числе:			
в виде субвенций из федерального бюджета	7145,3	7061,8	98,8
средства субъектов РФ	4934,0	-	-
иные источники	-	14017,2	-
Основные средства, тыс. руб.	6114,4	6130,2	93,0
Среднесписочная численность работников, чел	23	22	95,7
ФОТ всего, тыс. руб.	8707,8	9731,0	111,8
Расходы на 1 рубль дохода, руб.	1,0	1,1	110,0
Среднемесячная заработная плата, руб.	31539,1	36859,8	116,9
Чистый операционный результат, тыс. руб.	-91,6	-2077,6	226,8

Лесохозяйственная деятельность финансируется из государственного бюджета в сметном порядке, который не влияет на повышение производительности труда и снижение себестоимости лесохозяйственных работ. Бюджетное финансирование не создает мотивационных условий для исполнителя этих работ. При этом часть расходов покрывалась за счет выручки от реализации древесины, заготовленной в порядке рубок ухода и санитарных рубок, посадочного материала, семян и услуг на сторону. Однако финансирование за счет мобилизации собственных средств по своей экономической сущности относится к системе госбюджетного финансирования [4].

Наиболее серьезной проблемой представляется недостаточное финансирование отрасли, о чем говорит остаточный принцип финансирования и низкие показатели заработной платы в отрасли. В такой ситуации наиболее рациональным решением будет увеличение лесного дохода для того, чтобы лесное хозяйство перестало быть отраслью, обременяющую своими расходами бюджетную систему, и, чтобы улучшить финансовые результаты, для лесничества будет целесообразно совершенствовать деятельность, направленную на увеличение дохода по приносящей доход деятельности. Например, по произведенным расчетам, учреждение увеличит свой доход, за счет организации и переработки пищевых лесных ресурсов [5].

Библиографические ссылки

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №265-ФЗ (с посл. изм. и дополнениями). Консультант Плюс. [Электронный ресурс]: справочная правовая система.
2. Приказ Рослесхоза от 16.04.2012 N 141 "Об утверждении целевых прогнозных показателей, форм отчетов о расходах бюджета субъекта Российской Федерации, источником финансового обеспечения которого является субвенция, и о достижении целевых прогнозных показателей"
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений, ФЗ от 08. 05.2010 №83-ФЗ. (ред. от 29.12.2015).
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2014 году». -Красноярск, 2015.-294 с.
5. Регионы России. Социально-Экономические показатели. М.: Росстат, 2014, 2015. 1260 с.

УДК 365.44

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕДУРЫ МАРКЕТИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУРЫ ПРОДУКТА

В. А. Кулагина
Научный руководитель – Э. В. Марковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

Описаны этапы проведения маркетингового исследования эффективности структуры продукта. Обозначены особенности проведения маркетингового исследования эффективности структуры продукта. Обозначены недостатки процедур маркетинговых исследований.

Ключевые слова: маркетинг, продукт, эксперт, программа, эффективность, технологии, товар, цена, спрос.

PROCEDURE MARKETING STUDIES OF THE EFFECTIVENESS OF THE PRODUCT STRUCTURE

V. A. Kulagina
Scientific Supervisor – E. V. Markovskaja

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

Describes the stages of conducting marketing studies of the effectiveness of the product structure. Marked features of carrying out of marketing research of the effectiveness of the product structure. Marked weaknesses in the procedures of marketing research.

Keywords: marketing, product, expert, program, efficiency, technology, product, price, demand.

Основной целью маркетингового исследования можно назвать повышение качества товаров и услуг, улучшение условий их приобретения, что в свою очередь должно привести к повышению уровня жизни в стране, улучшению качества жизни, а также создание информационно-аналитической базы для принятия маркетинговых решений и тем самым снижение уровня рисков и неопределенности, связанной с ними [1].

Первый этап любого маркетингового исследования заключается в определении его проблемы и целей. Проводя исследование, маркетолог, осуществляющий его должен четко понимать цель исследования, соответствующую исходную информацию, какая именно информация необходима и как ее использовать при принятии решения. Для определения проблемы необходимо обсудить ее с лицами, принимающими решения, провести интервью с экспертами в данной сфере бизнеса, анализ вторичных данных. Также возможно проведение отдельных качественных исследований, например, фокус-групп. Четкое определение проблемы является ключевым фактором в проведении успешного маркетингового исследования. После точного определения проблемы можно переходить к разработке плана маркетингового исследования и его проведению [2].

Второй этап исследовательской маркетинговой деятельности подразумевает разработку плана (программы) исследования.

Программа исследования – это план, которому необходимо следовать для того, чтобы получить верные ответы на поставленные в исследовании вопросы, увязывающий временные, материальные и другие ресурсы, выделяемые на проведение исследования. Она устанавливает сис-

тему показателей, определяет потребности в информации и предполагаемый набор инструментов для ее получения.

Третий этап. Реализация плана исследований

Этот этап включает в себя сбор информации и ее анализ. Данный этап, как правило, требует самых глубоких, подробных исследований и служит источником максимальных ошибок.

При сборе статистических данных возникает ряд недочетов и следующие проблемы:

- во-первых, некоторых респондентов может не оказаться в условленном месте и с ними приходится связываться повторно или заменять;
- во-вторых, некоторые респонденты могут отказаться от сотрудничества или давать предвзятые заведомо ложные ответы.

Следует отметить, что благодаря современным вычислительным и телекоммуникационным технологиям методы сбора данных модифицируются, развиваются и совершенствуются.

Четвертый этап. Анализ полученных результатов.

На успех маркетингового исследования также влияет и организация маркетинговой службы, иными словами, человеческий фактор. Квалификация работников, их опыт, знание ими рынка во многом определяют качество исследования. Но не в меньшей мере эти результаты зависят от оснащенности маркетинговой службы, от степени ее компьютеризации, наличия средств связи и т.п. Наконец, на результаты и эффективность маркетингового исследования влияют отношения внутри группы: ее иерархия, коммуникативные связи, взаимовыручка, поддержка и сотрудничество.

Маркетинговое исследование является интеллектуальным товаром, которому присущи такие категории как спрос и предложение. Маркетинговое исследование, как и всякий товар, имеет свою цену. В последние годы спрос на этот интеллектуальный товар имеет тенденцию к постоянному росту [3].

Организация маркетинговых исследований во многом зависит от типа и размера фирмы, характера и методов ее деятельности, ее специализации и возможностей.

Крупные предприятия, с широким ассортиментом продукции, многочисленными связями с поставщиками, торговыми посредниками и клиентами, финансовыми учреждениями и т.д. не могут обойтись без крупной, глубоко структурированной и иерархически построенной службы маркетингового исследования. Средние предприятия создают более скромную по численности, но тоже достаточно жестко структурированную службу (хотя и допускают совмещение функций). Малые фирмы редко создают самостоятельные подразделения маркетинговой службы, обычно эти обязанности возлагаются на кого-либо из работников по совместительству или передаются на аутсорсинг.

Однако крупное исследование не под силу даже крупным предприятиям. В таком случае сложные маркетинговые исследования целесообразно проводить с помощью специализированных маркетинговых или консалтинговых фирм, работающих на коммерческой основе (иногда такие фирмы самостоятельно или по совместительству занимаются рекламной деятельностью). Кроме того, к проведению маркетинговых исследований можно привлекать научные учреждения, а также средние специальные и высшие учебные заведения.

Маркетинговыми исследованиями также занимаются некоторые государственные и общественные организации. Кроме того, необходимую фирмам микро- и макроинформацию о рынке маркетинговые службы могут приобретать у некоторых государственных органов (в частности у Госкомстата) и частных компаний.

Передача функций маркетингового исследования специализированным фирмам имеет следующие преимущества:

во-первых, нет необходимости создавать многочисленный штат специалистов, владеющих приемами сбора информации, эконометрического и статистического анализа, обеспечивать их необходимым оборудованием, в том числе сложной компьютерной техникой, а использовать их лишь по мере необходимости;

во-вторых, специализированные фирмы имеют опыт исследовательской деятельности в конкретной области маркетинга, необходимые связи и т.п., что сводит на нет риски и ошибки при сборе данных и проведении исследования;

в-третьих, многие такие фирмы располагают панелями для проведения специальных выборочных обследований, а также специалистами-интервьюерами, банками программ (моделей) и т.д.

Библиографические ссылки

1. Анфиногорова Е. Б. Методы оценки эффективности маркетинговых мероприятий [Текст] // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, апрель 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. - С. 147-149.
2. Васильев, Г.А. Рекламный маркетинг: Учебное пособие [Текст] / Г.А. Васильев, В.А. Поляков. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 276 с.
3. Дробышева, Л.А. Экономика, маркетинг, менеджмент: Учебное пособие. 4-е изд. [Текст] / Л.А. Дробышева. - М.: Дашков и К, 2016. – 152 с.

© Кулагина В. А., 2017

УДК 338.2

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ НА РЫНКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Д. В. Купцова
Научный руководитель – Е. А. Воронина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Статья посвящена анализу конкурентной среды предприятия. Выполнен анализ конкурентов, уровня концентрации отраслевого рынка, SWOT-анализ.

Ключевые слова: анализ, конкурентная среда, конкуренты, SWOT- анализ.

ASSESSMENT OF THE COMPETITIVE ENVIRONMENT IN THE OIL PRODUCTS

D. V. Kuptsova
Scientific Supervisor – E. A. Voronina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article is devoted to the analysis of the competitive environment of the enterprise. The analysis of competitors, level of concentration of the branch market, SWOT-analysis is executed.

Keywords: analysis, competitive environment, competitors, SWOT-analysis.

Анализ конкурентной среды проводится в целях определения текущей рыночной ситуации и оценки рыночного потенциала предприятия. Обществом предпринимается попытка по отслеживанию деятельности основных конкурентов. Однако конкурентная среда в настоящее время исследована не в полной мере, ввиду отсутствия официальных данных о поставках и реализации ГСМ частными предпринимателями и организациями [1].

Наиболее значимой конкурентной силой является конкуренция среди существующих в отрасли фирм. Она проявляется в стремлении соперничающих предприятий улучшить свою рыночную позицию, в наступательных действиях с целью подняться над конкурентами или победить отдельного конкурента, в защитной тактике с целью отстоять занимаемые позиции.

Конкурентная среда – совокупность условий, в которых действуют хозяйствующие субъекты, предлагающие либо приобретающие специфическую или близкую по составу продукцию, сырье для ее производства, и их отношений в определенный период времени. Для анализа и оценки конкурентной среды предприятие используются три основных метода: методика, разработанная Федеральной антимонопольной службой, SWOT-анализ и модель конкурентных сил Портера [2].

Информация о возможных действиях постоянных и будущих конкурентов важна для обеспечения стратегической безопасности предприятия [4]. Анализ конкурентных позиций таких как: рыночные позиции, стратегические цели, источники роста конкурирующих производств, квалификация руководства, информация о наличествующем оборудовании – все это должно быть подвергнуто скрупулезному анализу [3].

Основные конкуренты по розничной реализации в г. Красноярске и крае приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные конкуренты предприятия по розничной реализации нефтепродуктов в Красноярском крае

Наименование предприятия	Количество АЗС	Объем продаж, тыс. руб.	Доля рынка, %
Красноярскнефтепродукт	132	8054660	17,25
Газпромнефть	54	3295088	21,50
25 часов	43	2623867	15,20
Магнат-РД	32	1952645	14,70
Терминалнефтегаз	13	793262	10,10
Роснефть	12	732242	8,75
Фортуна Плюс	10	610201	6,52

Наиболее сильными конкурентами ООО «Магнат-РД» являются «Красноярскнефтепродукт», «Газпромнефть» и «25 часов». Данные компании располагают большим количеством АЗС. Компании конкуренты стабильны и при наращивании своих возможных преимуществ способны увеличить занимаемую долю рынка.

Для определения конкурентных преимуществ, как основного элемента конкурентоспособности, проведено исследование предприятия ООО «Магнат-РД», рассмотрены сильные и слабые стороны, составлена матрица «SWOT-анализ» (табл. 2).

Таблица 2

SWOT-анализ деятельности ООО «Магнат-РД»

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
<ol style="list-style-type: none"> 1. Широкий ассортимент нефтепродуктов 2. Высокий контроль качества 3. Опыт на рынке 4. Широкая сеть АЗС 5. Имидж 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение спроса 2. Рост рынка нефтепродуктов 3. Сокращение числа конкурентов 4. Совершенствование технологий на рынке нефтепродуктов
Слабые стороны	Угрозы внешней среды
<ol style="list-style-type: none"> 1. Текучесть кадров 2. Недостаточная рекламная поддержка 3. Не проработана программа продвижения 4. Сокращение числа АЗС 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выход на рынок конкурентов из других регионов 2. Повышение налогов 3. Повышение конкурентных преимуществ у компаний конкурентов 4. Высокий процент износа основных средств

Исходя из результатов SWOT-анализа, наиболее важными проблемами для деятельности предприятия ООО «Магнат-РД» являются:

- 1) кадровая политика предприятия в части высокой текучести;
- 2) неэффективность рекламной деятельности – отсутствие качественной рекламы влияет на количество клиентов, а в результате – на загруженность производственных мощностей;
- 3) рост конкурентного давления в отрасли, что приводит к сокращению числа АЗС [5].

Эти направления должны лечь в основу стратегии развития предприятия.

Анализ конкурентоспособности и конкурентной среды предприятия показал, что ООО «Магнат-РД» вносит весомый вклад в решение вопросов обеспечением нефтепродуктами крупных промышленных предприятий, организаций бюджетной сферы, коммерческих предприятий и населения Красноярского края. Конкурентная среда является одним из важных факторов, оказывающих влияние на устойчивую работу ООО «Магнат-РД». Важнейшим конкурентным фактором на рынке нефтепродуктов был и остается ценовой. Дифференциация продукта крайне низкая или вернее она фактически отсутствует. Это обусловлено тем, что практически все предприятия края покупают продукт стандартного качества у ближайших производителей нефтепродуктов. В этом случае трудно заставить покупателя приобретать этот же продукт по более высокой цене, чем у конкурентов. Предприятие ООО «Магнат-РД» имеет большой потенциал и возможность для своего развития. Но для эффективной деятельности предприятия необходимо в первую очередь оценить существующие ресурсы. Вместе с этим необходимо проводить анализ финансового состояния предприятия и избегать недочетов, которые могут принести убытки. Так же необхо-

димо повысить конкурентные преимущества, что непосредственно повлияет на его дальнейшее развитие.

Библиографические ссылки

1. Авдашева С.Б. Конкуренция и структура рынков / С.Б. Авдашева, А.Е. Шастико, Б.В. Кузнецов. // Российский журнал менеджмента. – 2016. - №4. – С.3-8.
2. Авдашева С. Б. Теория организации отраслевых рынков: учебное пособие / С.Б. Авдашева, Н.М. Розанова. – М.: Магистр, 2015. – 360 с.
3. Барышев А.Ф. Маркетинг: Учебник для вузов. / А.Ф. Барышев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 230 с.
4. Варламова А.Н. Правовое обеспечение развития конкуренции: учебное пособие / А.Н. Варламова. – М.: Статус, 2013. – 301 с.
5. Волков В.Г. Формирование открытого рынка нефтепродуктов. / В.Г. Волков, А.В. Махнев // Маркетинг и маркетинговые исследования в России. – 2015. - №6. – С. 53-56.

© Купцова Д. В., 2017

УДК 65.011.56

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА

М. Н. Лясковская, Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В данной статье представлена актуальность автоматизации бизнес-процессов в целях повышения эффективности управления.

Ключевые слова: бизнес-процессы, автоматизация, менеджмент.

AUTOMATION OF BUSINESS PROCESSES AS A MANAGEMENT TOOL MANAGEMENT

M. N. Lyaskovskaya, E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

This article presents the relevance of automation of business processes in order to improve management efficiency.

Keywords: business processes, automation, management.

В последнее время все больше предприятий сталкиваются с проблемой улучшения управляемости компании: улучшение контроля и ускорение бизнес-процессов, улучшение возможности их отслеживания и возможности получения метрик, характеризующих качество исполнения бизнес-процессов.

Бизнес-процесс – это совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя или так называемого «клиента» бизнес-процесса [1].

Перед всеми предприятиями возникает проблема поиска путей совершенствования обслуживания потребителей, а также новых способов достижения конкурентных преимуществ.

По словам известного, профессора Майкла Портера (Michael Porter), технологические нововведения – это, возможно, единственная и наиболее важная первопричина изменения удельного веса конкурирующих компаний на рынке.

В процессе формирования и совершенствования операционной системы компании необходимо сделать правильный выбор технологии, которая станет основой производства товаров или предоставления услуг [3].

Ввиду сложившейся экономической ситуации, на сегодняшний день наблюдается большой рост конкуренции в различных областях деятельности. Компании вынуждены снижать цены на продукцию и / или услуги, за счет уменьшения себестоимости, это можно достичь за счет внедрения автоматизации бизнес-процессов, как один из наиболее перспективных способов.

Автоматизация – одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и ис-

пользования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоемкость выполняемых операций [2].

Целью автоматизации предприятия является повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, сокращение производственного цикла, улучшение расхода ресурсов [1].

Автоматизация с покупателем имеет ряд достоинств, а именно постоянство в обслуживании и более широкую доступность услуги. Приведем краткий перечень преимуществ организации на базе гибкой сбытовой системы:

1. Сокращение необходимости в живом труде;
2. Сокращение объема капиталовложений;
3. Постоянство качества обслуживания;
4. Увеличение пропускной способности.

В настоящее время на рынке существует большое количество решений для внедрения автоматизации, например на технологической платформе «1С: Предприятие», «1С: Управление торговлей», «1С: Бухгалтерия» и т.п. разработанной фирмой «1С». Многие организации в сфере промышленности, здравоохранения, предоставления услуг и т.д. применяют платформу «1С», как эффективный инструмент управления.

В обязанности менеджмента входит принятие решений, способных обеспечить успешную работу компании и ее конкурентоспособность. Выбор подходящей технологии осуществляется еще в процессе формирования базовой схемы производственной системы предприятия.

Менеджмент должен обеспечить открытость операционной системы предприятия для внесения необходимых изменений и внедрения новых способов реализации продукции. Совершенствование осуществляется посредством внесения основополагающих стратегических изменений в производственный процесс и оборудование, на основании которых компания строит свою деятельность. Такие изменения требуют принятия соответствующих решений на уровне высшего руководства.

Непрекращающиеся усилия, направленные на практическое применение новых достижений науки и техники с целью повышения производительности предприятия и более полного удовлетворения нужд потребителей, играют большую роль в сохранении конкурентоспособности компании. Задача менеджмента состоит в том, чтобы обеспечить способность персонала компании к внедрению технических нововведений, поддерживать готовность персонала к изменениям, а также обеспечивать его мотивацию.

Для того чтобы сохранить конкурентоспособность, компании должны непрерывно совершенствовать свою продукцию и повышать уровень производительности. В обязанности менеджеров входит руководство совершенствованием работы компании и обеспечение долгосрочного успеха ее деятельности посредством непрерывного инвестирования средств в новые технологии и подготовку персонала.

Кроме того, представители руководящего состава компании должны заботиться о формировании такой корпоративной среды, в которой любые изменения воспринимаются как нечто естественное, а также такой корпоративной культуры, которая всячески поощряет рабочих и служащих искать новые пути улучшения работы компании.

Правильное применение уже существующих передовых технологий, а также технологий, которые находятся в процессе разработки, может существенно повысить эффективность работы компании. В современном мире многочисленные компании, составляющие конкуренцию друг другу, предпринимают настойчивые попытки удовлетворить нужды одних и тех же потребителей лучше, чем их соперники. Потенциальные возможности применения новых технологий с целью получения конкурентных преимуществ должны рассматриваться как в самом начале деятельности компании, так и на протяжении всего ее жизненного цикла.

Следует помнить о том, что формирование или пересмотр производственной системы представляет собой нечто большее, чем простое внедрение новой технологии. Этот процесс сопровождается развитием социотехнической системы, отображающей поведенческие аспекты трудового процесса, а также способы организации командной работы. Перспектива за полной автоматизацией – это будущее менеджмента.

Библиографические ссылки

1. Варзунов, А. В. Анализ и управление бизнес-процессами [Текст]: Учебное пособие / А.В. Варзунов, Л.П. Сажнева, Е.К. Торосян. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 112 с.
2. Багданов В. С. Разработка систем автоматизации. Проектирования. Настройка. Внедрение [Текст] / Багданов В. С. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
3. Пивоваров С. Э. Операционный менеджмент: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2011. - 544 с.

© Лясковская М. Н., Моисеева Е. Е., 2017

УДК 658

ЛЕСНАЯ ОТРАСЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С. О. Медведев

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

В статье рассматриваются основные проблемы и перспективы развития лесной отрасли в России. Показана структура отрасли и общемировые тенденции развития переработки древесных ресурсов.

Ключевые слова: лесная отрасль, проблемы, перспективы, древесные ресурсы, переработка.

FOREST INDUSTRY: PROBLEMS AND PROSPECTS

S. O. Medvedev

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

The article examines the main problems and prospects for the development of the forest industry in Russia. The structure of the industry and global trends in the development of processing of wood resources are shown.

Keywords: forestry, problems, prospects, wood resources, processing.

Необходимость совершенствования в России перерабатывающих отраслей определяется современными тенденциями развития экономики. Резервы для роста как качественных, так и количественных показателей существуют практически во всех направлениях. Отдельного внимания заслуживают предприятия, специализирующиеся на переработке сырьевых ресурсов, запасы которых обладают стратегическим потенциалом использования и имеются в значительных количествах в сравнении с мировыми. Следствием наличия в больших объемах определенного вида ресурса в российской действительности является его низкая эффективность использования, что и требует коренных изменений. К таким отраслям можно отнести лесопромышленный комплекс (ЛПК). Россия обладает крупнейшими запасами древесных ресурсов в мире, осуществляет крупнейшие по своим объемам заготовки, но в сравнении со странами с развитыми ЛПК производит наименьшее количество продукции с глубокой переработкой и, как следствие, получает значительно меньшие доходы от отрасли [1-3].

Следует отметить, что Российским Правительством взят курс на поддержку предприятий по глубокой переработке древесины. По целому ряду направлений предпринимаются комплексные действия, цель которых создать в России отрасль, объединяющую значительную группу производителей по такой переработке, увеличить долю их продукции на мировом рынке, сократить объемы вывоза круглого леса за рубеж, увеличить значение суммы торгового баланса по продукции лесной отрасли и т.д. Можно выделить следующие наиболее значимые действия в этой области [2-4]:

– комплекс мер таможенно-тарифной политики, направленных на стимулирование развития лесоперерабатывающих мощностей на территории России и сокращение экспорта необработанных лесоматериалов;

- изменения в Лесном кодексе РФ;
- принятие и реализация инвестиционных проектов, направленных на комплексную переработку древесного сырья и др.

Лесная промышленность представлена широким перечнем предприятий, дифференцирующихся по степени и характеру переработки сырья: лесозаготовительные, лесопильные (деревообрабатывающие), лесоперерабатывающие: лесохимические, целлюлозно-бумажные и другие предприятия [3-6].

Предпринимаемые меры должны изменить ситуацию, при которой доминирующую роль в экономике ЛПК играет продукция с низкой степенью использования сырья. Деревопереработка, ЦБП, лесохимия – это отрасли, за счет которых должно происходить развитие всего лесного сектора. Инвестиционные проекты, о значимости которых упоминалось выше, направлены на предприятия именно таких профилей – плитные, фанерные производства, деревянное домостроение, лесохимические и целлюлозно-бумажные предприятия получают поддержку или создаются по всей территории России.

Чрезвычайно важным выступает рациональное размещение производств. Здесь можно выделить несколько аспектов. С одной стороны, необходимо ориентироваться на рынок сбыта. При всем уважении к быстрорастущему российскому внутреннему рынку, основная масса продукции глубокой переработки, за исключением целлюлозно-бумажной, не может быть потреблена внутри России. К тому же экспорт приносит существенно большие доходы производителям. Таким образом, экономически обоснованным выглядит размещение предприятий вблизи с границами и основными транспортными узлами для экспорта продукции за рубеж. С другой стороны, места лесозаготовок и сырье расположены крайне неравномерно, а при отсутствии должного лесовосстановления и вовсе могут быть отодвинуты на значительное расстояние от предприятия, т.е. увеличить затраты на транспортировку [1, 5].

Таким образом, отрасль имеет значительный комплекс проблем, решение которых должно осуществляться совместно государственными структурами и частным бизнесом.

Библиографические ссылки

1. Медведев С.О. Организационно-экономический механизм управления переработкой древесных ресурсов на предприятиях лесопромышленного комплекса : дис. ... канд. экон. наук. Красноярск: СФУ, 2015. 170 с.
2. Модель устойчивого развития экономики лесной отрасли / Ю.А. Безруких, Т.Г. Рябова, Ю.Д. Алашкевич и др. // Российский экономический интернет-журнал. 2016. № 4. С. 6.
3. Медведев С.О., Безруких Ю.А. Исследование процессов деятельности лесопромышленных предприятий // Глобальный научный потенциал. 2015. № 6 (51). С. 89-92.
4. Медведев С.О., Лукин В.А. Эффективное использование сырьевых ресурсов как фактор конкурентоспособности предприятий лесного комплекса // Лесной экономический вестник. 2009. № 3. С. 33.
5. Развитие современного лесопромышленного кластера в Красноярском крае / С.О. Медведев, Р.А. Степень, С.В. Соболев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2011. № 4. С. 131-136.
6. Медведев С.О. Эффективность деятельности предприятий лесоперерабатывающего комплекса // Российский экономический интернет-журнал. 2010. № 2. С. 213-220.

© Медведев С. О., 2017

УДК 674

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ: СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ

Н. В. Мезенцева, С. О. Медведев
Научный руководитель – Ю. Д. Алашкевич

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

В статье рассматриваются лесопромышленные предприятия России. Проанализирована структура и основные особенности различных производств по переработке древесных ресурсов.

Ключевые слова: лесопромышленные предприятия, древесина, переработка, особенности, преимущества.

FOREST INDUSTRY ENTERPRISES OF RUSSIA: STRUCTURE AND FEATURES

N. V. Mezentseva, S. O. Medvedev
Scientific Supervisor – Yu. D. Alashkevich

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

In this article, the timber industry enterprises of Russia are considered. The structure and main features of various wood processing industries are analyzed.

Keywords: timber industry, timber, processing, features, advantages.

Лесная отрасль в экономике России занимает важное место, что показывают не только высокие показатели запасов древесины и их территориальная распространенность, но и тот факт, что древесина имеет широкое использование в других отраслях экономики и её разработка даёт им возможности развития. К таким отраслям относятся [1, 5]: строительная отрасль, промышленная отрасль, транспортная отрасль, отрасль сельского хозяйства и др.

Предприятия лесного комплекса включают в себя лесозаготовительные, деревообрабатывающие, лесопильные, целлюлозно-бумажные, гидролизные и лесохимические предприятия. Все эти предприятия используют древесное сырье для своего производства, но отличаются технологиями производства, видами готовой продукции, эффективностью и другими чертами. В исследовании рассматриваются их основные свойства и характерные черты.

Основной деятельностью лесозаготовительных предприятий являются заготовка и вывоз леса, первичная обработка и частичная переработка древесного сырья. Основная продукция – деловая древесина. Существуют разные направленности деятельности у таких предприятий: предприятия могут заготавливать древесину для продажи деревообрабатывающим предприятиям; сами заготавливать и перерабатывать древесину на собственных мощностях; быть лесозаготовительными подразделениями, функционирующими в составе деревообрабатывающих предприятий в форме филиалов или цехов [3].

Основной деятельностью деревообрабатывающих предприятий являются лесопильное производство, плитное производство и производство строительных деталей. Они являются главными потребителями деловой древесины и в номенклатуру деревообрабатывающих предприятий вхо-

дят: фанера, древесностружечные и древесноволокнистые плиты, столярно-строительные изделия, мебель, деревянная тара, спички, шпалы и другие [2-4].

Предприятия целлюлозно-бумажного производства осуществляют химико-механическую переработку древесины, результатом которой является получение такой готовой продукции как целлюлоза, бумага, картон и бумажно-картонные изделия, книжная и газетная бумага, тетради, салфетки, технический картон и другие. Из-за технических особенностей получения целлюлозы, такие предприятия располагаются рядом с источниками электроэнергии и воды. А для производства картона используется вторичное сырье.

Основной деятельностью гидролизных предприятий является химическая переработка отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки для получения различных продуктов: кормовых дрожжей, этилового спирта, глюкозы и ксилита, фурфурола, органической кислоты, лигнина и других продуктов.

Предприятия, осуществляющие лесохимическую деятельность, занимаются химической переработкой древесины, в которую входят: сухая перегонка древесины, углежжение и производства смолы, дёгтя, канифоли, скипидара, уксусной кислоты и другие продукты лесохимической промышленности [1-6].

Данная отрасль включает в себя множество различных производств, для которых необходимы древесные ресурсы различных способов обработки, производств, которые тесно взаимосвязаны между собой и работают с отдачей для последующей ступени переработки древесины. Как и в любой отрасли, в отрасли лесной промышленности существуют преимущества и недостатки. Лесопромышленные предприятия подвержены рискам, как и предприятия других отраслей. Они имеют множество направлений развития. Основная задача при планировании развития отрасли – определение стратегических направлений и ключевых продуктов, необходимых рынку, осуществление сбалансированной по множеству показателей деятельности.

Библиографические ссылки

7. Пономарева А.Н., Аристархова М.К. Механизм системного обеспечения устойчивого развития инновационной деятельности промышленных предприятий // Проблемы анализа риска. 2007. № 3. Том 4. С. 222-236.

8. Жемулин С.Б. Проблемы развития предприятий лесозаготовительной промышленности и ключевые направления их решения // Российское предпринимательство. 2011. №10. Вып. 1 (193). С. 119-124.

9. Медведев С.О., Безруких Ю.А. Исследование процессов деятельности лесопромышленных предприятий // Глобальный научный потенциал. 2015. № 6 (51). С. 89-92.

10. Медведев С.О. Эффективность деятельности предприятий лесоперерабатывающего комплекса // Российский экономический интернет-журнал. 2010. № 2. С. 213-220.

11. Лесопромышленный комплекс России на современном этапе / Т.Г. Рябова, Ю.А. Безруких, С.О. Медведев и др. // Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации : Материалы докладов Международной научно-практической конференции ; Витебский государственный технологический университет. 2015. С. 311-315.

12. Медведев С.О. Развитие деревопереработки в России и мире // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2009. № 24. С. 113-116.

© Мезенцева Н. В., Медведев С. О., 2017

УДК 674

ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В. О. Морозова, С. О. Медведев
Научный руководитель – Ю. Д. Алашкевич

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

В статье рассматриваются факторы расширения инновационной активности лесопромышленных предприятий. Представлены семь ключевых направлений развития инновационной деятельности.

Ключевые слова: лесопромышленные предприятия, инновации, факторы, направления, финансирование.

FACTORS OF INNOVATIVE ACTIVITY OF FOREST INDUSTRIAL ENTERPRISES

V. O. Morozova, S. O. Medvedev
Scientific Supervisor – Yu. D. Alashkevich

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

The article examines the factors of expansion of innovative activity of timber enterprises. Seven key directions of development of innovative activity are presented.

Keywords: timber industry, innovations, factors, directions, financing.

Для повышения инновационной активности на лесопромышленных предприятиях необходима разработка и внедрение организационно-экономического механизма, способствующего улучшению показателей освоения инноваций. Вариантом такого механизма может быть следующий вид экономического механизма повышения инновационной активности, включающий 7 направлений развития [1-6]:

1. Стратегическое управление инновациями – предполагает прогнозирование изменений рыночных условий и реагирования на них путем создания или внедрения новейших технологий. Это направление на разработку и внедрение усовершенствованных или ранее не использующихся мер, программ или проектов по достижению стратегических целей, основанных на производственном потенциале предприятий, внутренних и внешних факторах и тенденциях изменения их влияния на деятельность предприятия, а также на потребностях современных потребителей.

2. Планирование инноваций. К нему относятся все инструменты, правила, информация и процессы, которые в конечном итоге приведут к конечным целям. К такому планированию относятся разработка планов внедрения новшеств в производство и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на несколько лет вперед, с внесением актуальных изменений на каждый год [2-4].

3. Государственная поддержка и стимулирование инновационной деятельности – финансирование целевых программ инноваций и опытно-производственных хозяйств, которые производят проверку научно-технических разработок в реальных условиях.

4. Финансирование инновационных процессов – множество каналов поступления денежных средств, принципы вложения этих средств, контроль использования денежных инвестиций, а также оценка эффективности инновационных проектов.

5. Налогообложение и страхование инновационных рисков. Данное направление заключается в том, чтобы активизировать поддержку государства для предприятий, занимающихся созданием и внедрением новейших технологий, что может выражаться в предоставлении налоговых льгот для лесопромышленных предприятий или снижении таможенных пошлин на приобретенное зарубежное оборудование [1-5].

6. Инновационный маркетинг – построение стратегии и тактики деятельности предприятия, направленные на поддержание высокой конкурентоспособности и расширение рынка сбыта готовой продукции, посредством его изучения, управления и регулирования производственных и сбытовых процессов внедренных технологий или инновационного продукта.

7. Ценообразование на инновационную продукцию. Ценовая политика предприятия в отношении инновационных продуктов или технологий основывается на маркетинговой стратегии, выстроенной руководством предприятия в этом направлении. На формирование ценовой политики влияют такие факторы как тип и конъюнктура рынка, уровень спроса и предложения, уровень платежеспособности потребителей, государственное регулирование и другие [6].

Для достижения цели, сформированной в повышении инновационной активности предприятий лесопромышленного комплекса, должны осуществляться действия по всем семи направлениям одновременно, но главное место среди них занимает рациональная система финансирования предприятий государством, так как уровень собственных и заемных средств рассматриваемых предприятий крайне невелик. В таких условиях роль государства очень важна, потому что оно с помощью бюджетных вложений и предоставления возможных льгот поможет достичь поставленной цели.

Библиографические ссылки

13. Лесопромышленный комплекс России на современном этапе / Т.Г. Рябова, Ю.А. Безруких, С.О. Медведев и др. // Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации : Материалы докладов Международной научно-практической конференции ; Витебский государственный технологический университет. 2015. С. 311-315.

14. Пономарева А.Н., Аристархова М.К. Механизм системного обеспечения устойчивого развития инновационной деятельности промышленных предприятий // Проблемы анализа риска. 2007. № 3. Том 4. С. 222-236.

15. Медведев С.О. Развитие деревопереработки в России и мире // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2009. № 24. С. 113-116.

16. Медведев С.О., Безруких Ю.А. Исследование процессов деятельности лесопромышленных предприятий // Глобальный научный потенциал. 2015. № 6 (51). С. 89-92.

17. Медведев С.О. Эффективность деятельности предприятий лесоперерабатывающего комплекса // Российский экономический интернет-журнал. 2010. № 2. С. 213-220.

18. Анализ потенциала кластеризации предприятий лесного комплекса г. Лесосибирска как ключевой элемент системы комплексной безотходной переработки древесных ресурсов северных промышленных регионов / С.О. Медведев, Ю.А. Безруких, А.И. Чуваева и др. // Наука и бизнес: пути развития. 2013. № 10 (28). С. 104-113.

© Морозова В. О., Медведев С. О., 2017

УДК 674

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. В. Петраки, Е. Н. Медведева
Научный руководитель – С. О. Медведев

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

В статье рассматриваются основные проблемы лесопромышленных предприятий на современном этапе развития экономической науки во взаимосвязи с производственно-техническими факторами.

Ключевые слова: лесопромышленные предприятия, проблемы, развитие, ресурсы, эффективность.

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF FOREST INDUSTRIAL ENTERPRISES

A. V. Petraki, E. N. Medvedeva
Scientific Supervisor – S. O. Medvedev

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: medvedev_serega@mail.ru

The article deals with the main problems of timber industry enterprises at the present stage of the development of economic science in connection with production and technical factors.

Keywords: timber industry, problems, development, resources, efficiency.

Для того чтобы определить направления стратегического развития лесопромышленных предприятий, тактики и планов совершенствования их деятельности необходимо начать с определения главных проблем развития предприятий данной отрасли. На авторский взгляд, можно выделить множество проблем, однако можно остановиться на трех ключевых из них.

Первая проблема это истощение ресурсов на близлежащих к предприятиям территориях, ведущая за собой острый дефицит сырья, увеличение расходов на транспортировку или импорт сырья из других стран [1-8]. Вторая проблема - сезонность лесозаготовительных мероприятий, ведущая к проблеме транспортировки сырья. Третья проблема заключается в малоэффективном использовании вторичных древесных ресурсов [3-7].

Для решения проблемы местного истощения ресурсов необходимо на предприятиях разрабатывать эффективные мероприятия по постоянному восстановлению вырубаемых лесов, контролируемые работниками управления предприятием. Контролировать органам местного самоуправления такие мероприятия не придется, если в стратегии развития каждого лесопромышленного предприятия будет заложено понимание руководителей предприятий, что восстановление вырубаемых лесов приведет к снижению расходов на транспортировку и импорт ресурсов из других стран в значительных суммах, и эти мероприятия будут выполняться как само собой разумеющиеся [2-5].

С проблемой сезонности лесозаготовительных мероприятий можно бороться такими способами: обновить технологию лесосечных работ, которая бы устранила зависимость этих работ от погодных условий и условий времени года; строительство дорог, предназначенных для лесо-

возной техники – этот способ является задачей экономического характера, необходимо лишь профинансировать данное мероприятие с помощью собственных средств или привлечения инвесторов. Решение проблемы сезонности также приведет к снижению многих расходов [1].

Проблема малоэффективного использования вторичных древесных ресурсов остро касается практически всех деревообрабатывающих предприятий лесной отрасли в России. Низкий уровень использования низкокачественной древесины, отходов лесозаготовительных работ, отходов деревообработки – все это резервы повышения конкурентоспособности и увеличения прибыли лесопромышленных предприятий. Так как внедрение технологий глубокой переработки древесины, по мнению многих руководителей лесопромышленных предприятий, являются дорогостоящими мероприятиями, они предпочитают продавать такие отходы в необработанном виде или в виде дров. Это является экономически нецелесообразным действием для предприятий крупных масштабов, имеющих в своем распоряжении возможности внедрения современных технологий [5-8].

Библиографические ссылки

19. Жемулин С.Б. Проблемы развития предприятий лесозаготовительной промышленности и ключевые направления их решения // Российское предпринимательство. 2011. №10. Вып. 1 (193). С. 119-124.

20. Лесопромышленный комплекс России на современном этапе / Т.Г. Рябова, Ю.А. Безруких, С.О. Медведев и др. // Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации : Материалы докладов Международной научно-практической конференции ; Витебский государственный технологический университет. 2015. С. 311-315.

21. Пономарева А.Н., Аристархова М.К. Механизм системного обеспечения устойчивого развития инновационной деятельности промышленных предприятий // Проблемы анализа риска. 2007. № 3. Том 4. С. 222-236.

22. Медведев С.О. Развитие деревопереработки в России и мире // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2009. № 24. С. 113-116.

23. Медведев С.О., Безруких Ю.А. Исследование процессов деятельности лесопромышленных предприятий // Глобальный научный потенциал. 2015. № 6 (51). С. 89-92.

24. Анализ потенциала кластеризации предприятий лесного комплекса г. Лесосибирска как ключевой элемент системы комплексной безотходной переработки древесных ресурсов северных промышленных регионов / С.О. Медведев, Ю.А. Безруких, А.И. Чуваева и др. // Наука и бизнес: пути развития. 2013. № 10 (28). С. 104-113.

25. Медведев С.О., Степень Р.А., Соболев С.В. Развитие современного лесопромышленного кластера в Красноярском крае // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2011. № 4. С. 131-136.

26. Безруких Ю.А., Медведев С.О., Алашкевич Ю.Д. Теоретические аспекты механизма формирования системы управления лесопромышленным предприятием в условиях устойчивого развития экономики // Международные научные исследования. 2015. № 1-2 (22-23). С. 49-55.

© Петраки А. В., Медведева Е. Н., 2017

УДК 65.03

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКСПОРТНОЙ ПОЛИТИКЕ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКУ

А. В. Петраки
Научный руководитель – С. О. Медведев

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: petraki@mail.ru

В статье рассматриваются изменения в экспортной политике России в 2007-2009 годах в области лесной продукции и их влияние на деревоперерабатывающую отрасль страны.

Ключевые слова: лесная отрасль, проблемы, экспортные пошлины, тариф, переработка.

CHANGES IN THE EXPORT POLICY IN THE RUSSIAN FOREST SECTOR AND THEIR IMPACT ON WOOD PROCESSING

A. V. Petraki
Scientific Supervisor – S. O. Medvedev

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: petraki@mail.ru

The article considers changes in the export policy of Russia in 2007-2009 in the field of forest products and their impact on the wood processing industry of the country.

Keywords: forestry, problems, export duties, tariffs, processing.

Лесная отрасль является одной из старейших в стране. Ее продукция используется в экономике на протяжении нескольких веков. Также отрасль является экспортно-ориентированной, то есть поставляется на внешний рынок. Это обуславливает необходимость таможенного регулирования вывоза товаров лесопромышленного комплекса. На протяжении значительного периода времени, особенно после распада СССР, экспортные пошлины на продукцию низкой степени переработки были минимальны [1-4]. Данный фактор привел к превращению отечественного ЛПК в сырьевой придаток зарубежных лидеров в области глубокой переработки древесины. Именно ориентируясь на сложную ситуацию в отрасли, Правительством и Президентом был предпринят ряд шагов для повышения степени переработки внутри страны, а также для повышения эффективности самой отрасли. К одной из мер в данном ключе относится и повышение экспортных пошлин на продукцию лесопромышленного комплекса (табл. 1).

Повышение затрагивает в первую очередь круглые лесоматериалы. В то же время, пошлины на готовую и переработанную продукции либо остались на прежнем уровне, либо сокращаются. Цель такой политики состоит в ограничении вывоза первых из них, поскольку производителям не выгоден их экспорт при таком уровне пошлин. Разница в размере ставок платежей должна ложиться либо на российские предприятия, что для них практически непосильно, либо на покупателя, также по большей части не готового приобретать по столь высокой цене [2-4].

Российские производители и экспортеры адекватно восприняли шаги Правительства. Постепенно снижаются объемы производства деловой древесины, и растет вклад продукции с высокой добавленной стоимостью. Если в 2007 году еще наблюдалось увеличение «лесозаготовок», то в 2008 и 2009 годах происходит сокращение данного показателя.

Экспортные пошлины на продукцию лесопромышленного комплекса в 2007-2009 гг.

Товар	Дата введения экспортной пошлины	Ставка
Круглый лес	1 июля 2007 года	Повышена с 4 до 10 евро
Круглый лес	1 апреля 2008 года	15 евро (25% от стоимости)
Круглый лес	1 апреля 2009 года	50 евро (80% от стоимости)
Целлюлоза	1 июля 2007 года	10 евро за 1 кг
Бумага и картонные коробки	1 июля 2007 года	10 евро за 1 кг
ДСП	1 июля 2007 года	10 евро за 1 м ³

Изменение экспортных пошлин Россией – один из пяти факторов, которые в ближайшее время будет влиять на развитие мировых рынков продукции лесоперерабатывающего и лесозаготовительного комплексов. Остальные факторы следующие [4-6]:

- растущая нехватка древесины и древесных материалов на азиатском рынке (в первую очередь Китая и Японии);
- сокращение незаконной лесной торговли, переход крупнейших потребителей на сертифицированную продукцию;
- растущий спрос на древесину в биоэнергетическом секторе;
- последствия и проявления мирового экономического кризиса.

Российские предприятия начинают приспосабливаться к общемировым тенденциям в области деревоперерабатывающих производств. Однако требуются значительные изменения как в структуре, так и в отношении руководства страны и предприятий к лесным ресурсам и всей отрасли. Речь в данном случае идет об эффективности использования всего объема древесной массы, которое в настоящее время составляет лишь 30-40 %, в то время как в развитых комплексах этот показатель достигает 100 % [1, 5].

Библиографические ссылки

27. Зозуля В.В., Фитчин А.А., Саханов В.В. Российская Федерация в мировой торговле лесоматериалами: проблемы импортозамещения // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 3 (336). С. 15-25.
28. Есенжулова Л.С., Медведев С.О. Налоговый менеджмент в системе управления предприятием (на примере предприятий лесного комплекса г. Лесосибирска) // Налоги и финансовое право. 2010. № 6. С. 236-241.
29. Медведев С.О. Организационно-экономический механизм управления переработкой древесных ресурсов на предприятиях лесопромышленного комплекса : дис. ... канд. экон. наук. Красноярск: СФУ, 2015. 170 с.
30. Модель устойчивого развития экономики лесной отрасли / Ю.А. Безруких, Т.Г. Рябова, Ю.Д. Алашкевич и др. // Российский экономический интернет-журнал. 2016. № 4. С. 6.
31. Медведев С.О., Лукин В.А. Эффективное использование сырьевых ресурсов как фактор конкурентоспособности предприятий лесного комплекса // Лесной экономический вестник. 2009. № 3. С. 33.
32. Медведев С.О., Мазурова Е.Н. Современные аспекты и факторы в политике развития лесопромышленного комплекса России // Экономические науки. 2009. № 60. С. 252-256.

© Петраки А. В., 2017

УДК 338

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИЕЙ

К. Н. Плешкова, Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e-mail eoolk@mail.ru

В данной статье представлены теоретические аспекты методов оценки бизнес-процессов управления строительной компанией.

Ключевые слова: стратегическое управление, бизнес-процессы, количественные и качественные методы оценки.

METHODS OF ESTIMATION OF BUSINESS PROCESSES IN THE SYSTEM OF STRATEGIC MANAGEMENT OF A CONSTRUCTION COMPANY

K. N. Pleshkova, E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

This article presents theoretical aspects of methods for assessing the business processes of management of a construction company.

Keywords: strategic management, business processes, quantitative and qualitative methods of assessment.

Строительная отрасль вносит существенный вклад в конкурентоспособность и процветание любой национальной экономики. Современная, эффективная инфраструктура – это ключевое условие достижения высокой производительности, и важнейшая задача строительной отрасли – создать такую инфраструктуру максимально инновационным способом с наименьшими затратами.

Строительный сектор играет важную роль в российской экономике. Доля валовой добавленной стоимости продукции строительства (4159,2 млрд. руб. в текущих основных ценах) в общем объеме валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации в 2015 году составила 7,2 %.

Объем работ, выполненных в 2015 году по виду деятельности «строительство», превысил 6 трлн. руб., среднегодовая численность занятых в строительстве – 5,7 млн. человек, что составляет 8,4 процента от общей численности занятых в экономике страны.

Важным элементом качественной разработки стратегии развития строительной компании является оценка текущего уровня стратегического развития компании. Сложившиеся мнения о значении и роли стратегического управления в деятельности отечественных компаний позволяют сделать вывод о необходимости использования такого управления в преодолении кризиса, достижения нового уровня экономического роста и повышения конкурентоспособности на основе модернизации имеющихся мощностей [2].

Строительная компания зависит от множества различных факторов, а дальняя окружающая среда является одним из наиболее важных. Одной из первостепенных задач стратегического управления компанией является ее адаптация во внешней среде.

Управление уровнем стратегического развития компании посредством контроля представляет собой такое управление, при котором планирование стратегии компании осуществляется одновременно с планированием возможностей компании, что позволяет на первоначальном этапе отказаться от неосуществимых стратегий и выбрать те, которые наиболее реально реализовать.

Так же одновременно с действиями, направленными на улучшение конкурентной позиции компании при реализации стратегии компании развивается и ее ресурсная база [3].

Для определения уровня стратегического развития компании предлагается провести комплексную оценку системы ее бизнес-процессов.

Качественные методы оценки бизнес-процессов основываются на сравнительных характеристиках, визуальном изучении графических схем процессов, а также экспертных оценках анализируемых экономических явлений.

Стоимостные показатели отражают величину ресурсов, используемых процессом, и прибыли, получаемой за продукцию процесса. Временные показатели отражают эффективность использования времени в процессах, позволяют выявить лишние функции процессов, определить величину простоев.

К техническим показателям относятся показатели, характеризующие оборудование, технологии и кадры, используемые в процессе. Группа показателей качества и соответствия требованиям клиентов отражает уровень соответствия продукции компании эталонному товару, ожидаемому на рынке [1].

Количественные показатели эффективности в целом можно представить в виде следующего механизма оценки процессов (рис. 1).

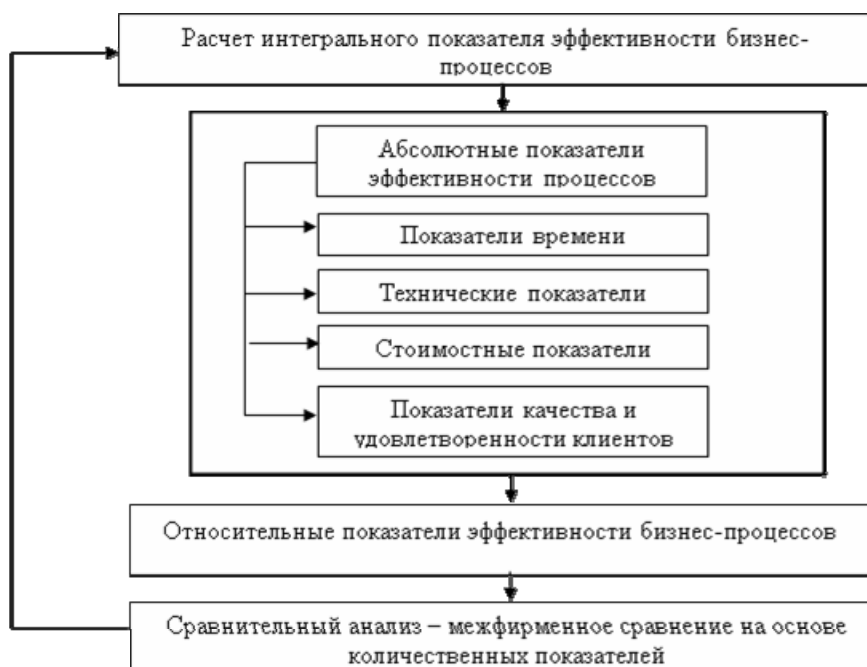


Рис. 1. Модель оценки эффективности бизнес-процессов на основе количественных методов

Определение уровня стратегического развития компании не может быть в полной мере обеспечено классическими двухфакторными моделями, что создает необходимость для создания предложенной методики, учитывающей эффективность бизнес-процессов компании.

Библиографические ссылки

1. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 319 с.
2. Репин, В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В.В. Репин. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
3. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 512 с.

УДК 336.767

АНАЛИЗ РИСКОВАННОСТИ ВЛОЖЕНИЯ В ЦЕННЫЕ БУМАГИ НА ПРИМЕРЕ АКЦИЙ ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ»

П. К. Прудников
Научный руководитель – В. Г. Назарова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nazarova-vg@mail.ru

В данной статье описываются риски инвестирования в акции ПАО «Северсталь», проводятся расчеты внутренней стоимости акции и бета-коэффициента.

Ключевые слова: акция, риск, дивиденды, фондовый рынок, инвестиции.

RISK ANALYSIS OF INVESTMENTS IN SECURITIES ON THE EXAMPLE OF «SEVERSTAL» SHARES

P. K. Prudnikov
Scientific Supervisor – V. G. Nazarova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nazarova-vg@mail.ru

This article describes the risks of investing in «Severstal» shares, calculation of the internal value of shares and beta coefficient.

Keywords: share, risk, dividends, stock market, investments.

ПАО «Северсталь» – одна из крупнейших в мире вертикально интегрированных сталелитейных и горнодобывающих компаний с активами в России, Белоруссии, Украине, Казахстане, Латвии, Польше, Италии и Либерии.

Акции компании торгуются на Московской бирже: 20,8 % акций находятся в свободном обращении [1].

Инвестирование в акции – довольно распространенный метод вложения денежных средств с целью получения дохода. Существует несколько способов получения инвестором дохода от владения акциями или операций с ними:

- доход за счет получения дивидендов;
- доход от перепродажи акций за счет роста цены акции;
- дополнительные выгоды, которые могут получать владельцы крупных пакетов акций.

Инвестирование в акции связано с определенными рисками. Самый большой риск при инвестировании в обыкновенные акции – это потеря всех вложений. Исторически сложилось так, что волатильность обыкновенных акций выше всего при горизонте инвестирования в один год и понижается по мере увеличения горизонта инвестирования. Наличие диверсифицированного портфеля обыкновенных акций при долгосрочном инвестировании значительно снижает риск убытков. Понимание сути рисков инвестирования в обыкновенные акции и того, как с ними бороться, поможет в управлении своими вложениями и получении доходов.

Под инвестиционными рисками понимаются причины изменчивости доходов от инвестиций. Риск – это неопределенность результатов инвестирования. Однако все инвестиции подвержены различного рода рискам. Чем больше колебания цен, тем выше уровень риска. Понимание

рисков, связанных с различными ценными бумагами, очень важно для формирования качественного портфеля. Вероятно, риск – это тот самый фактор, который удерживает многих инвесторов от инвестиций в акции и побуждает их вкладывать средства в так называемые безопасные банковские счета, депозитные сертификаты и облигации. Прибыль от подобных пассивных сберегательных инструментов часто отстает от темпов инфляции. И хотя инвесторы не потеряют свой капитал, они рискуют получить меньший доход за счет инфляции и налогов, чем если просто держать свои средства в наличности и ее эквивалентах [2].

Коэффициент бета – это мера чувствительности ставки доходности акций к движению рынка. Другими словами, этот показатель измеряет системный риск, присущий акциям.

Для определения коэффициента бета необходимо построить график зависимости месячных доходностей акций и рынка (индекс S&P 500 или другой рыночный инструмент). График проиллюстрирует среднее изменение цены акции по отношению к изменению значения рыночного индекса. Наклонная линия и есть коэффициент бета, определяющий то, как отреагирует акция на движение рынка.

$$\beta = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}, \quad (1)$$

где: β – коэффициент бета, мера систематического риска (рыночного риска);

r_i – доходность i -й акции (инвестиционного портфеля);

r_m – рыночная доходность;

σ_m^2 – дисперсия рыночной доходности.

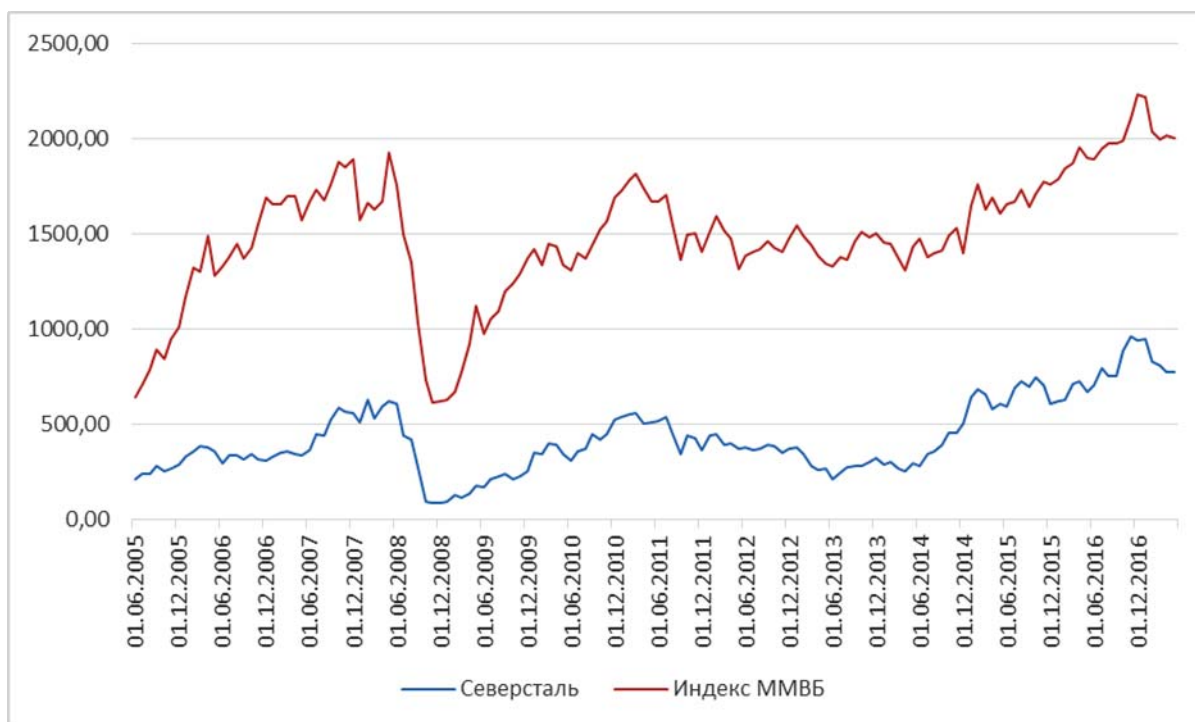


Рис. 1. Сравнение котировок акций ПАО «Северсталь» и индекса ММВБ.

Для расчета коэффициента бета использовались данные индекса ММВБ и курса акций ПАО «Северсталь» с 2014 по 2017 год [3].

Значение бета-коэффициента составило 0,72, соответственно он попадает в промежуток $0 < 0,72 < 1$. Это означает, что риск вложения в акции низкий. Направление доходности акции – одностороннее.

Кроме оценки риска, важно определить внутреннюю стоимость акции, поскольку акции на рынке могут быть как переоценены, так и недооценены, на чем может сыграть инвестор.

Текущую внутреннюю стоимость акции, без учета дисконтирования, можно рассчитать следующим образом:

Внутренняя стоимость = Чистая прибыль / Средняя ставка на рынке капитала

В качестве средней ставки на рынке капитала можно использовать текущее значение ключевой ставки.

Внутренняя стоимость акции находится делением чистой прибыли за год на ключевую ставку и на количество акций. Чистая прибыль в 2016 году составила 84704168 тыс. руб. Ключевая ставка – 9,25%. Количество акций – 837718660.

$$\frac{84704168000}{0,0925} / 837718660 = 1093,11$$

Соответственно, внутренняя стоимость одной акции составляет 1093,11 рублей. На 26 мая 2017 г. курс акции составлял 749 рублей. Акции значительно недооценены на рынке, разница рыночной и внутренней стоимости составляет более 340 рублей. Недооценка акций связана с риском в их инвестирование. Российский рынок, в настоящее время, нестабилен, и инвесторы не спешат вкладывать в него свои средства, что сказывается на курсе акций.

Библиографические ссылки

1. Официальный сайт ПАО «Северсталь» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.severstal.com/rus> (дата обращения: 26.05.2017).
2. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. URL: http://www.cfin.ru/finmarket/risks_faq.shtml (дата обращения: 25.05.2017).
3. Финам – инвестиционная компания, брокер URL: <https://www.finam.ru> (дата обращения: 24.05.2017).

© Прудников П. К., 2017

УДК 33-338.515

УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЕМ ПРИБЫЛИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

А. А. Сапронова
Научный руководитель – Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: annylitty8@mail.ru

В статье рассмотрена сущность прибыли предприятия. Представлены методы управления формированием прибыли и разработаны предложения по улучшению процесса управления прибылью предприятия.

Ключевые слова: управление прибылью, предприятие, планирование, эффективность, развитие.

MANAGEMENT OF FORMATION OF PROFITS AT ENTERPRISES

A. Sapronov
Scientific Supervisor – E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: annylitty8@mail.ru

The essence of enterprise profit is considered in the article. The mechanism of managing the formation of profit is presented and proposals are developed to improve the process of profit management enterprise.

Keywords: profit management, enterprise, planning, efficiency, development.

Прибыль является одной из важнейших экономических категорий рыночной экономики. Она обеспечивает экономическую устойчивость предприятия, гарантирует ее финансовую независимость.

К понятию прибыли есть множество трактовок.

Первыми истолкователями прибыли были меркантилисты. В исследованиях представителей данного направления – Т. Манна, Б. Мандевиля, Дж. Ло – рассматриваются предложения по притоку прибыли для увеличения могущества государства. Они считали, что прибыль возникает в сфере обращения, во внешней торговле, в результате продажи по более высокой цене.

Физиократы (Ф. Кенэ, Ж. Тюрго, М. Ривьер) считали, что прибыль создается только в сельском хозяйстве, где воздействие сил природы приводит к росту потребительных стоимостей сверх издержек производства [1].

Представители классической политэкономии А. Смит и Д. Рикардо обосновали идею создания прибавочной стоимости в отраслях материального производства [2].

Последователи А. Смита и Д. Рикардо стали усматривать происхождение прибыли как вычет из стоимости труда рабочих, в эксплуатации труда капиталом.

В системе марксистского экономического учения исследованию теории прибыли также принадлежит весомое место. В соответствии с разработанной К. Марксом и Ф. Энгельсом трудовой теорией стоимости основным источником формирования прибыли является труд работников производственной сферы экономики. Этот труд создает прибавочный продукт и прибавочную стоимость, а прибыль при этом представляет собой превращенную форму прибавочной стоимости.

Значительный прогресс в развитии теории прибыли связан с исследованиями маржиналистов, в частности С. Джевонса, К. Менгера, Е. Бем-Баверка, Л. Вальраса, Дж. Кларка. Основу их экономической парадигмы составляла теория предельной полезности, разработка которой оценивается экономистами как революционная. В свете этой парадигмы маржиналисты основное внимание сосредоточили на микроэкономическом анализе условий формирования прибыли. Используя предельный метод экономического анализа, выявили систему важнейших факторов, максимизирующих прибыль предприятия. Особая роль в теории прибыли отведена исследованию проблем рыночного ценообразования и условий формирования монопольной прибыли.

С именем американского экономиста Ф. Найта связывают концепцию риска и неопределенности как источника прибыли. Он охарактеризовал прибыль как компенсацию предпринимателя за несение им “бремени риска” за успех или неуспех своего дела. Таким образом, прибыль выступает как выигрыш (проигрыш) в игре с непредсказуемым результатом.

Американский экономист Й. А. Шумпетер в 1912 г. в книге «Теория экономического развития» рассматривал прибыль как доход особого фактора производства - предпринимательства, т.е. прибыль, по его словам, - “стоимостное выражение того, что создает предприниматель, подобно тому, как заработная плата - стоимостное выражение того, что создает рабочий”.

Единым для всех авторов является утверждение о том, что прибыль представляет собой разницу, отклонение, остаток, и «нечто», содержащееся в выручке от продажи. Разногласия возникают лишь при попытке установить, из каких же компонентов состоит это «нечто».

Современная экономическая мысль рассматривает прибыль как доход от использования факторов производства (труда, земли, капитала).

В качестве прибыли в рыночной экономике понимают вознаграждение за использование специфического фактора производства – предпринимательства, так как в отличие от капитала и земли оно неосознано и не выступает в материально-вещественной форме. Поэтому с данных позиций довольно трудно определить количественно полученную предприятием прибыль.

В микроэкономике понятие прибыль определяется как величина, определяемая как разница между общей выручкой и общими издержками, разница между доходами и расходами.

Управление прибылью предприятия является процессом целенаправленного воздействия субъекта на объект для достижения определенных финансовых результатов [3].

Метод управления прибылью предприятия – это способ воздействия субъекта управления на объект для достижения определенного результата.

Существует несколько подходов к классификации методов управления прибылью предприятия.

1. Экономические методы управления прибылью предприятия.

Система мероприятий, влияющая на производство не прямо, а косвенно, с помощью экономических стимулов и рычагов и ориентирующая деятельность предприятия и его работников в нужном для общества направлении. Между экономическими интересами предприятия, государства и коллектива существуют объективные противоречия.

Система экономических методов управления прибылью предприятия использует все рычаги хозяйствования: планирование, экономический анализ, экономическое стимулирование, ценовую политику, налоги. Использование этих рычагов должно быть комплексным и системным.

2. Организационно-распорядительные методы управления прибылью предприятия.

Эти методы основаны на правах и ответственности людей на всех уровнях хозяйствования. Предполагают использование руководителем власти, ответственность подчиненных. Включают в себя приемы и способы воздействия субъекта управления на его объект с помощью силы и авторитета власти – указов, законов, постановлений, приказов, распоряжений, инструкций. Они устанавливают обязанности, права, ответственность каждого руководителя и подчиненного (исполнителя), а также каждого звена и уровня управления. Организационно-распорядительные методы обеспечивают персональную ответственность работников аппарата управления за исполнение воли вышестоящих органов власти.

3. Социально-психологические методы управления прибылью предприятия.

Основаны на формировании и развитии общественного мнения относительно нравственных ценностей – добра и зла, нравственных начал в обществе, отношения к личности.

Использование социально-психологических методов предполагает оценку социально-психологического микроклимата в коллективе и его роль в формировании отдельных работников. Она осуществляется с использованием психологических тестов, наблюдений, анкетирования; разработку мероприятий по развитию социально-психологических отношений в коллективе до требуемого уровня с помощью учебы, психологических тренингов; учебу руководителей по овладению социально-психологическими методами управления коллективом, подготовку коллектива к приему социально-психологических методов воздействия со стороны руководителей.

Методы управления прибылью предприятия можно выбирать. Практика показывает, что наивысший эффект достигается в случае, если применяется система методов, в которой каждый метод дополняет и усиливает другой.

В условиях рыночной экономики величина прибыли зависит от множества факторов, основным из которых является соотношение доходов и расходов. Вместе с тем в действующих нормативных документах заложена возможность определенного регулирования прибыли руководством предприятия [4].

С целью совершенствования процесса управления формированием прибыли на предприятии могут быть реализованы следующие предложения:

1. Использовать новый формат формирования прибыли, в основе которого лежит разделение затрат предприятия на переменную и постоянную части.

2. Проводить анализ безубыточности в целом по предприятию и по отдельным товарным позициям с целью выявления убыточных видов, а также определения запаса финансовой прочности предприятия, который позволит контролировать прибыль в случае ухудшения конъюнктуры рынка.

3. Использовать анализ безубыточности для оптимизации структуры производства с целью максимизации прибыли.

4. Использовать эффект операционного рычага, который должен быть рассчитан в целом для предприятия и для отдельных товарных позиций, что позволит предприятию, задавая тот или иной темп прироста выручки от реализации или структуры себестоимости, изменить прибыль в плановом периоде.

5. Осуществлять анализ и прогнозирование прибыли на основе маржинального подхода, который требует сравнительно небольшой объем исходной информации, позволяет изучить зависимость прибыли от небольшого круга наиболее важных факторов, позволяет более полно учесть взаимосвязи между этими показателями и точнее измерить их влияние.

Осуществление предложенных мероприятий позволит создать на предприятии эффективную систему управления прибылью.

Библиографические ссылки

1. Физиократы. Избранные экономические произведения/ Ф. Кенэ, А. Р. Ж. Тюрго, П. С. Дюпон де Немур; [предисл. П.Н. Клюкина ; пер. с франц., англ., нем.] — М.: Эксмо, 2008. — 1200 с. — (Антология экономической мысли). — С. 279-287.
2. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. — М.: Эксмо, 2016.
3. Лихобабин В. К., Абдуллаева А. А. Методы управления прибылью предприятия [Текст] // Экономическая наука и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. — С. 25-28.
4. Методологические основы менеджмента [Электронный ресурс]/ литература для студентов - [2006]. - Режим доступа: <http://libsib.ru/mededzhment/metodologicheskie-osnovi-menedzhmenta>, с 5-7.

© Сапронова А. А., 2017

УДК 368.64

ОТРАСЛЕВОЙ СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РЫНКА СЕРВИСНЫХ УСЛУГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М. В. Свириденко
Научный руководитель – Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: sviridenko_24@mail.ru

Тенденции развития рынков сервисных услуг Факторы, ограничивающие деятельность организаций в сфере услуг.

Ключевые слова: рынок, сервисные услуги, финансовая поддержка, конкурентные преимущества, доход.

INDUSTRY SITUATIONAL ANALYSIS OF THE MARKET OF SERVICE SERVICES IN THE RUSSIAN FEDERATION

M. V. Sviridenko
Scientific Supervisor – L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: sviridenko_24@mail.ru

Trends in the development of service markets Factors that limit the activities of organizations in the service sector.

Keywords: market, services, financial support, competitive advantages, income.

Рынок сервисных услуг Российской Федерации прошел длительный путь своего развития. Произошли как количественные (рост, объем, услуги), так и качественные (улучшение качества предоставляемых услуг) преобразования. Так, за период 2000–2016 гг. объемы платных услуг населению возросли почти в 14 раз – с 602 755 млн. руб. в 2000 г. до 8 377 763 млн. руб. в 2016 г. [1-2].

Сфера услуг в России в ходе экономического реформирования объективно оказалась в условиях самокупаемости и самофинансирования. В настоящее время сфера сервиса практически полностью лишена финансовой поддержки со стороны государства, несмотря на активное создание в большинстве регионов специализированных структур, призванных обеспечивать конкурентные преимущества и развивать сервисную деятельность. Рынок сервисных услуг в Российской Федерации оказался под влиянием ряда факторов, полный спектр которых представлен табл. 1.

Среди них можно выделить: рост высокотехнических отраслей, повышение роли сети «интернет» в обслуживании клиентов, совершенствование системы менеджмента на сервисных предприятиях. Все это обусловило качественный рост сектора сервисных услуг. Несмотря на это, негативные тенденции, происходящие в экономике России, оказали отрицательное воздействие и на развитие предприятий сервисного обслуживания. Нарастание кризисных тенденций в экономике, падение валютного курса, снижение уровня доходов населения привели к сокращению и сектора сервисных услуг. Последние пять лет происходило уменьшение спроса на услуги. Последний прирост спроса на услуги наблюдался во втором квартале 2013 года, тогда он составил

2 %. После этого данный показатель только сокращался. Наибольшее падение спроса на услуги произошло во втором квартале 2016 г. – объем спроса сократился на 30 %.

Таблица 1

Тенденции развития рынков сервисных услуг [3]

№ п/п	Наименование факторов влияния
1	Возрастания значения социально-психологических факторов
2	Повышение роли социального маркетинга и качество отношения к потребителю
3	Управление бизнес-процессами и интеграция управленческих функций
4	Сочетания глобального мышления и локальных интересов
5	Создание стратегических альянсов и сетей
6	Онлайновый бизнес
7	Опережение развития сервиса услуг
8	Роль высокотехнологических отраслей
9	Повышения значения социально-этнических норм и стандартов поведения

Важным фактором, спровоцировавшим данную тенденцию стало снижение уровня доходов населения, набравшее обороты после 2014 года. Вместе с спросом наблюдалось сокращение и тарифов на услуги, хотя менее быстрыми темпами. Наибольшее снижение тарифов произошло в четвертом квартале 2016 года – 4%.

Падение спроса, нестабильная экономическая ситуация спровоцировали снижение предпринимательской уверенности в сфере услуг. Особенно ярко это было выражено в 2015-2016 гг. Индекс предпринимательской уверенности в сфере услуг в 2015 г. снизился на 25 %, в 2016 г. – на 27 %.

По данным Федеральной службы государственной статистики основными факторами, ограничивающими деятельность организаций в сфере услуг, стал недостаточный спрос (49 % ответов респондентов в 2015 г., 51 % – в 2016 г.); недостаток финансовых средств (45 % ответов респондентов в 2015 г., 46 % – в 2016 г.); существующий уровень налогообложения (35% ответов респондентов в 2015 г.-2016 г.)

Также к негативным факторам были отнесены: большая отчетная нагрузка, недобросовестная конкуренция со стороны других организаций, недостаток квалифицированного персонала, высокая арендная плата, высокая процентная ставка по коммерческому кредитованию, недостаток помещений и оборудования, недостаточная нормативно-правовая база, коррупция органов власти.

Таблица 2

Факторы, ограничивающие деятельность организаций в сфере услуг в 2015-2016 гг. [4]

№ п/п	Наименование факторов
1	Недостаточный на данный вид услуг
2	Недостаток финансовых средств
3	Существующий уровень налогообложения
4	Большая отчетная нагрузка
5	Недобросовестная конкуренция со стороны других организаций
6	Недостаток квалифицированного персонала
7	Высокая арендная плата
8	Высокий % коммерческого кредита
9	Недостаток помещения, оборудования
10	Недостаточная нормативно-правовая база регламентируемая Ваш вид деятельности
11	Коррупция органов власти

Таким образом, российский рынок сервисных услуг также подпал под влияние общеэкономических тенденций развития Российской Федерации. Несмотря на значительный рост на про-

тяжении 200-2016 гг. произошло замедление, и, даже, сокращение отрасли. Основной причиной стало снижение уровня жизни населения, что спровоцировало падение спроса на услуги.

На рынок сервисных услуг производственного назначения оказало также негативное влияние снижение объема производства промышленности, в том числе и производства грузовых автомобилей, а также сокращение парка грузовых автомобилей в РФ.

Негативные тенденции развития вынуждают предприятия применять новые методы управления, и совершенствовать старые, что говорит об актуальности стратегического управления на предприятиях, оказывающих сервисные услуги.

В условиях кризиса эффективно разработанная стратегия позволяет предприятию «выжить» в условиях жесткой конкурентной борьбы на рынке. Недостаточное внимание к стратегическому планированию может стать причиной неэффективного использования имеющегося ресурсного потенциала и потери конкурентных преимуществ.

Библиографические ссылки

1. Бочкарев А. Ю. Проблемы развития сервисной деятельности в современной России и пути их решения [Электронный ресурс] // Вестник ЧГУ. 2010. №1. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemyrazvitiya-servisnoy-deyatelnosti-v-sovremennoy-rossii-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 13.03.2017).

2. Бутов А.М. Рынок грузовых автомобилей 2016 г. [Электронный ресурс] / А.М. Бутов // Национальный исследовательский университет. Высшая школа экономики. – Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru> (дата обращения: 23.04.2017).

3. Кондратьева А. К. Рынок услуг как динамично развивающееся явление в современном обществе // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 317-321.

4. Промышленное производство в России - 2016 г. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_48/Main.htm, свободный (Дата обращения: 08.03.2017 г.)

© Свириденко М. В., 2017

УДК 339.13

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НА РЫНКЕ ЦИФРОВЫХ УСЛУГ

Д. А. Соломатова, Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

В данной статье представлен анализ конкурентоспособности организации на рынке цифровых услуг. В результате анализа даются рекомендации по повышению конкурентоспособности и увеличению чистой прибыли.

Ключевые слова: организация на рынке цифровых услуг, анализ конкурентоспособности, рекомендации.

IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF ORGANIZATIONS IN THE MARKET OF DIGITAL SERVICES

D. A. Solomatova, E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

This article presents an analysis of the competitiveness of the organization in the market of digital services. The analysis provides recommendations to improve the competitiveness and increase net profit.

Keywords: organization for digital growth, competitiveness analysis, recommendations.

Проблема повышения конкурентоспособности организаций становится все более актуальной в современной рыночной экономике. На рынке цифровых услуг в настоящее время идет усиленная конкурентная борьба между мультибрендовыми розничными сетями и операторскими салонами. Это следует из результатов опроса AC&M-Consulting, проведенного в начале II квартала 2016 г.

Доля продаж в мультибрендовых салонах снизилась на 10 процентных пунктов из-за выхода на рынок операторских салонов и расширением онлайн-торговли. Доля продаж в операторских салонах, выросла на 3 процентных пункта до 22 %, во внеоператорских онлайн-магазинах – на 2 п.п. до 12 %. Поэтому организации, занимающиеся розничной торговлей телефонов должны уделять пристальное внимание вопросам повышения своей конкурентоспособности, так как конкурентоспособность позволяет успешно противостоять конкурентам в меняющихся условиях рынка, а также способствует максимизации прибыли, повышению качества обслуживания, уменьшению издержек, внедрению новых технологий, уменьшению цен на товары или услуги.

Объектом исследования вопросов повышения конкурентоспособности является общество с ограниченной ответственностью, занимающиеся продажей сотовых телефонов и оказанием цифровые услуги в Красноярском крае.

Для анализа и оценки конкурентоспособности организации на рынке цифровых услуг предлагается использовать маркетинговый метод 4P и многоугольник конкурентоспособности.

Использование маркетингового метода 4P позволит выявить сильные и слабые стороны анализируемой компании, и ее конкурентов. Оценка проводилась на основании опроса руково-

дителей фирмы высшего и среднего звена по бальной системе (от 1 до 5 баллов). В табл. 1 представлен маркетинговый метод 4Р.

Таблица 1

Критерий	«Анализируемая компания»	«Евросеть»	«Селлер»	«МТС»
УСЛУГА				
Качество	3	5	3	5
Стиль	4	5	4	5
Престиж торговой марки	3	5	3	5
Ассортимент	5	4	4	4
Надежность	5	5	3	4
ЦЕНА				
Цена приобретения	4	4	5	4
Наличие скидок	4	5	2	5
Формы и сроки платежа	5	5	2	5
Условия кредита	5	5	1	5
СБЫТ				
Форма сбыта	4	5	3	5
Степень охвата рынка	3	5	3	4
ПРОДВИЖЕНИЕ ТОВАРА НА РЫНКЕ				
Реклама	3	5	1	5
Индивидуальная продажа	3	5	2	4
Стимулирование сбыта	3	5	2	5
Общий итог	54	68	39	67

Из табл. 1 видно, что анализируемая компания занимает 3 позицию среди конкурентов. Преимуществом компании является только глубокий ассортимент. Слабыми сторонами являются: качество обслуживания услуг, престиж торговой марки, индивидуальная продажа, стимулирование сбыта.

Главным конкурентом является Евросеть, так как у нее наибольший итог. Это связано с тем, что компания работает на рынке уже 20 лет и поэтому имеет большой опыт в сфере продаж, а, следовательно, и наибольшую долю рынка, и известный бренд. В ООО «Евросеть» постоянно проводятся мероприятия по стимулированию сбыта, клиентам предоставляются различные скидки на товары и услуги, существует система бонусных карт, используется реклама на каналах федерального значения, осуществляется постоянное развитие сотрудников и многое другое.

Для выяснения причин неудовлетворительного качества сервиса и низких персональных продаж построим многоугольник конкурентоспособности в сравнении с главным конкурентом по следующим факторам:

1. Поведение продавцов;
2. Скорость реагирования менеджеров;
3. Внешний вид продавцов;
4. Культура общения;
5. Выявление потребностей клиента;
6. Знание сотрудниками ассортимента и технических характеристик товара;
7. Внешний вид магазина;
8. Желание продавца удержать клиента.

Данные факторы были оценены по 5 бальной шкале с помощью применения метода тайного покупателя. Для получения достоверных результатов тайный покупатель посетил 2 салона

анализируемой компании и ООО «Евросеть». На рис. 1 представлен многоугольник конкурентоспособности.



Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности

Рассмотрим каждый оцененный фактор конкурентоспособности.

1. Поведение продавцов в салонах анализируемой компании оценено ниже, из-за отсутствия реакции менеджеров на клиента. Менеджеры по продажам заняты своими делами, которые не относятся к рабочему процессу. На вопросы клиента отвечают неохотно, в голосе прослеживаются раздражительные ноты. Продавцы были часто не заинтересованы в том, чтобы клиент что-либо приобрёл.

В одном салоне сети данный фактор оценен на 4, в другом на 2, поэтому средняя оценка – 3. Можно сделать вывод, что данная проблема существует только в некоторых салонах. В салонах компании «Евросеть» менеджеры мотивированы на общение с клиентом, уделяют большое внимание ему, приветливы и дружелюбны.

2. Скорость реагирования. В анализируемой компании менеджеры по продажам долгое время не подходили к клиенту. Продавец подошел к клиенту только тогда, когда потребитель сам об этом попросил. В компании «Евросеть» менеджеры по продажам очень быстро реагируют, не давая клиенту даже осмотреться, стиль их общения очень навязчивый.

3. Внешний вид продавцов. Менеджеры по продажам обоих салонов опрятно и аккуратно одеты. Одежда чистая и глаженная. Наличие формы создает ощущение серьезного подхода к делу. Впечатления тайного покупателя по внешнему виду остались только положительные.

4. Культура общения. В целом речь менеджеров по продажам грамотная, но есть продавцы, которые употребляли косноязычные, просторечные слова.

5. Выявление потребностей клиента. Менеджеры по продажам анализируемой компании не проявляли инициативы в обслуживании, не интересовались, в чем именно заинтересован клиент, в каком ценовом сегменте и с какой целью желает приобрести товар. Продавцы компании «Евросеть» интересовались тем, что хочет приобрести покупатель, с какой целью, в каком ценовом сегменте.

6. Знание сотрудниками ассортимента и технических характеристик. Продавцы анализируемой компании не очень хорошо осведомлены ассортиментом товаров. Стараются предлагать товары с высокой стоимостью, так как от этого зависит их заработная плата, не прислушиваются к мнению клиента. Сотрудники «Евросеть» рассказывали про товары, прислушивались к мнению клиента, но также предлагали товары с высокой стоимостью.

7. Внешний вид магазина. Обе компании обладают отличными оценками по данному фактору.

8. Желание продавца удержать клиента. Данный фактор является проблемным этапом обслуживания, как в случае покупки, так и в случае отказа от неё. Продавцы обеих компаний вели себя непрофессионально.

В результате оценки конкурентоспособности были выявлены проблемы и слабые стороны анализируемой компании. В настоящее время компания имеет проблемы со сбытом и продвижением своих товаров и услуг на рынке. Данная проблема обусловлена низким качеством сервиса, большой текучестью кадров, малоквалифицированным персоналом, а также недостаточным информированием компании потенциальных потребителей о своей деятельности [3].

Для решения этих проблем анализируемой компании следует применить современные методы стимулирования сотрудников, потенциальных клиентов и ужесточить контроль работы продавцов. Также нужно пересмотреть систему обучения сотрудников, повысить количество участия в тренингах. Стимулирование сотрудников предлагается осуществить с помощью применения материальных и нематериальных методов. Стимулирование потенциальных клиентов осуществляется путем применения продуманной рекламной политики и введения различных акций, например при покупке телефона, чехол идет в подарок.

Данные мероприятия позволят нарастить объемы продаж, повысить качество сервиса и квалификацию персонала, увеличить прибыль и рыночную долю, что укрепит положение анализируемой компании на рынке цифровых услуг.

Библиографические ссылки

1. Лазаренко А. А. Методы оценки конкурентоспособности // Молодой ученый. – 2014. – №1. – С. 374-377.
2. Лифиц, И.М. Конкурентоспособность товаров и услуг [Текст]: учебник для бакалавров / И.М. Лифиц. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 437 с.
3. Царев В.В. и др. Оценка конкурентоспособности предприятий (организаций). Теория и методология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по специальностям экономики и управления / В.В. Царев, А.А. Кантарович, В.В. Черныш. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 799 с.

© Соломатова Д. А., Моисеева Е. Е., 2017

УКД 338.2

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ООО «ЯР КРАСКА» В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА

Я. В. Тихоновская
Научный руководитель – Е. А. Воронина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В статье проведен анализ внешней и внутренней среды, а также анализ производственной программы, рынков сбыта и конкурентоспособности, определены сильные и слабые стороны, рассмотрены возможности и угрозы, предложены стратегии развития ООО «Яр Краска».

Ключевые слова: выбор стратегии развития, Бостонская матрица, потребители, сбыт, конкуренты, PEST-анализ, сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

FORMATION OF THE STRATEGY OF DEVELOPMENT OF LLC "YAR KRASKA" IN CONDITIONS OF COMPETITIVE MARKET

Y. S. Tikhonovskaya
Scientific Supervisor – E. A. Voronina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The article analyzes the external and internal environment, as well as the analysis of the production program, sales markets and competitiveness, identifies strengths and weaknesses, examines opportunities and threats, and suggests strategies for the development "Yar Kraska".

Keywords: choice of development strategy, Boston matrix, consumers, sales, competitors, PEST analysis, strengths and weaknesses, opportunities and threats.

Действие рыночных механизмов, регулирующих сегодня взаимоотношения между промышленными предприятиями России, функционирующих в условиях глобализации, мировых кризисов, ужесточенной конкуренции, нестабильной экономической конъюнктуры, а также повышенных требований потребителей к производимой продукции, развитие инновационных технологий определило значимость стратегического управления предприятием [1].

Объектом исследования выступает общество с ограниченной ответственностью ООО «Яр Краска», расположенное в г. Красноярске.

Предприятие занимается производством и продажей лакокрасочных материалов (ЛКМ) уже более 15 лет. На сегодняшний день компания может предложить более 60 наименований ЛКМ, среди них: акриловые краски на водной основе для наружных работ и внутренних работ; краски специального назначения; краски на органической основе; вспомогательные материалы. Лакокрасочные покрытия от производителя ООО «Яр Краска» широко применяются как в быту, так и во всех отраслях промышленности, на транспорте и в строительстве.

Для того чтобы точно определить направления развития предприятия, достичь долговременных конкурентных преимуществ необходимо более подробно анализировать продукцию предприятия, потребителей и рынки сбыта, а также изучать конкурентов.

Анализ Бостонской матрицы (рис. 1) показал, что для дальнейшего развития компания должна вложить инвестиции в расширение производства акриловых красок на водной основе,

поскольку на сегодняшний день на лакокрасочном рынке они занимают ведущее место, так как являются экологически чистыми, не причиняют вреда здоровью и окружающей среде, а также данный товар имеет невысокие затраты на изготовление. Также предприятие должно поддерживать рынок производства органических красок, потому что данный вид краски пользуется популярностью у потребителей, несмотря на то, что рентабельность у них ниже, чем у акриловых и спец красок; и вспомогательных материалов. Кроме того, они имеют низкую себестоимость на производство и занимают высокую долю на рынке.

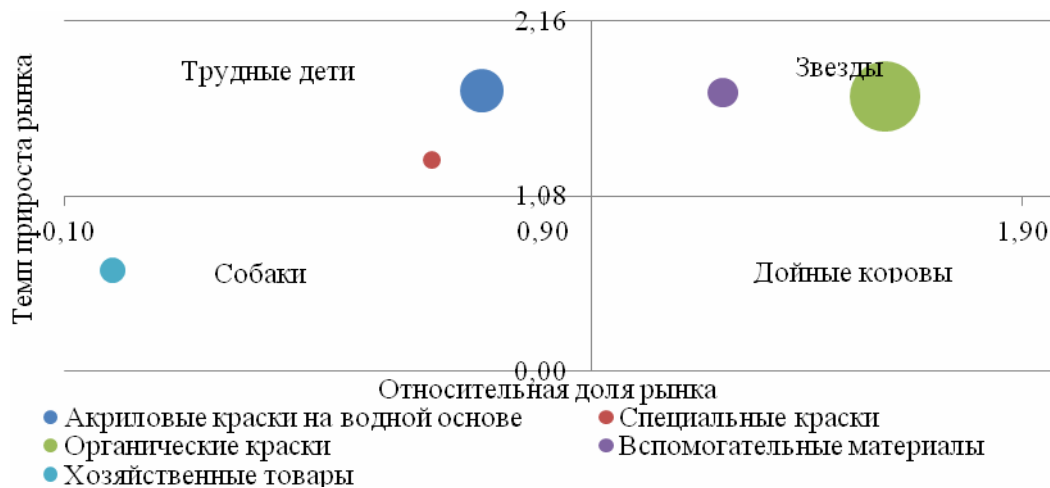


Рис. 1. Матрица БКГ

По результатам исследований потребителей и рынков сбыта, продукцию компании приобретают исключительно юридические лица, в основном в пределах Красноярского края [3]. Для сбыта товаров используется канал нулевого уровня, т.е. производитель напрямую продает товар потребителю. Однако даже если предприятие и покупатели расположены в одном городе и крае, то в большинстве случаев более эффективный сбыт товаров будет возможен при использовании в канале распределения торговых посредников. Более того посредники помогают найти новые рынки сбыта. Компании необходимо развивать рынок для физических лиц.

Таким образом, для решения данных проблем можно применить стратегию расширения рынка.

Оценка сильных и слабых сторон ведущих конкурентов показала, что сильной стороной трех сравниваемых компаний является качество и надежность продукции, ее ассортимент, а также приемлемый уровень цен. Предприятие «Яр Краска» превосходит своих конкурентов внешним видом продукта, его ценой, а также предоставлением скидок и индивидуальным подходом к своим клиентам. А вот стимулирование сбыта у компании плохое, что является большим упущением.

Проведенные исследования потребителей и конкурентов показали, что предприятию для развития в условиях конкурентной среды необходимо разработать стратегию концентрированного роста [2]. Данная стратегия связана с изменением продукта и рынка, т.е. компания стремится улучшить продукт или производить новый, не меняя при этом отрасли и производя поиск возможностей для улучшения своего положения на существующем рынке либо же перехода на новый рынок.

Для более точного выбора направления развития необходимо оценить макросреду предприятия. По результатам PEST-анализа наибольший удельный вес занимает экономический фактор. На фоне общей экономической ситуации в стране не все потребляющие лакокрасочные материалы отрасли, особенно строительная, во второй половине 2016 г. вышли в плюс. Но в общем прирост составил 3 % [4]. Сохраняется неопределенность на рынке декоративных материалов, где преобладают водно-дисперсионные краски. В этой области многое зависит от сегмента потребления и от ценовой политики лакокрасочных предприятий. У компании невысокий уровень цен на ЛКМ.

Ослабление национальной валюты позволило российским производителям дисперсий, повысившим качество своей продукции, увеличить объемы производства, заменив тем самым импортных производителей [4].

Иностранные компании очень активно стараются получить статус российских, и за 2014 – 2016 гг. они инвестировали в строительство заводов в России примерно 14 млрд. руб., в то время как российские предприятия – около 1 млрд. руб. [5]. При этом иностранные предприятия, которые, как правило, строят заводы в особых экономических зонах, получают массу привилегий и налоговых льгот, а российские – нет.

Особо важное место среди факторов воздействия внешней среды на перспективы развития и эффективность деятельности предприятия также занимают эколого-технологические факторы. Инновационный процесс в лакокрасочной промышленности не стоит на месте. Постоянно растущие требования к материалам и окрасочным процессам, а именно ужесточение экологических законодательств, в соответствии с которыми резко ограничивается содержание легколетучих органических соединений и других токсичных компонентов в рецептурах различного назначения, побуждают предприятие к разработке абсолютно новых подходов к удовлетворению запросов потребителей [4].

Определив сильные и слабые стороны предприятия, а также возможности и угрозы, представляется возможным определить альтернативные стратегии развития и возможные пути их реализации, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Направления развития предприятия и пути их реализации

Стратегия развития	Возможные пути осуществления
Повышение эффективности производства экологически чистых ЛКМ	<ul style="list-style-type: none"> - увеличение объемов изготовления водно-дисперсионных ЛКМ; - производство лакокрасочной продукции с высоким сухим остатком; - разработка более экологически чистых
	<ul style="list-style-type: none"> органорастворимых систем; - совершенствование системы рециркуляции и очистки отходов
Развитие системы сбыта	<ul style="list-style-type: none"> - открытие собственной торговой точки; - распространение продукции по магазинам соответствующей направленности; - заключение договоров с посредниками; - участие в выставках и ярмарках; - проведение широкой рекламной кампании
Повышение производительности труда	<ul style="list-style-type: none"> - модернизация или внедрение нового оборудования; - использование в производстве новых модифицирующих добавок; - дополнительное стимулирование работников; - оптимизация организационной структуры управления
Повышение эффективности использования материальных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> - замена старого оборудования на более совершенное; - закупка модифицирующих добавок; - производство порошковых ЛКМ; - заключение контрактов с более выгодными поставщиками

Библиографические ссылки

1. Шестерикова, Н.В., Методика выбора и оценки стратегии устойчивого развития предприятия с учетом диапазона зон устойчивости / Н.В. Шестерикова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 1 (1). С. 277-281.
2. Петров, А.Н. Стратегический менеджмент / А.Н. Петров; 3-е изд.: Питер, 2015.

3. Стратегическое управление организацией / Г.Д. Антонов, О.П. Иванова, В.М. Тумин. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 239 с.

4. Журнал ЛКМ и их применение [Электронный ресурс]. URL: <http://paint-media.com/product/journals.html> (дата обращения: 15.05.2017).

5. Лакокрасочная отрасль РФ, перспективы развития и кооперация. Международный лакокрасочный форум. 01.03.2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://paint-media.com/files/averyanov.pdf> (дата обращения: 15.05.2017).

© Тихоновская Я. В., 2017

УДК 630. 353

ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ НА ОПЛАТУ ТРУДА В ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Ю. В. Удегова
Научный руководитель – Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: udegova_julija@rambler.ru

В данной статье представлен анализ формирования и использования средств на оплату труда лесничества. Разработаны рекомендации по увеличению заработной платы рабочих учреждения.

Ключевые слова: лесничество, оплата труда, рекомендации.

THE FORMATION AND USE OF FUNDS TO PAY FORESTRY

Yu. V. Udegova
Scientific Supervisor – E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: udegova_julija@rambler.ru

This article presents an analysis of the formation and use of funds to pay for forestry. Recommendations are developed to increase the wages of workers

Keywords: forestry, wages, recommendations.

Актуальность темы, касающейся оплаты труда имеет место быть в каждой организации. Ведь основой регулирования труда и трудовых отношений является именно оплата труда. В то же время заработная плата была и остается для большинства членов общества наиболее мощным стимулом повышения результативности труда. Зарплата также остается одним из наиболее важных критериев, а, может быть, даже решающих элементов формирования хорошего климата на предприятии.

В России проблема оплаты труда одна из наиболее острых проблем, на всех этапах развития общества. Бюджетная же сфера, в нашей стране, отличается большей надежностью выплат по оплате труда, в отличие от частых организаций. Но уровень оплаты труда оставляет желать лучшего. Так как все учреждения финансируются государством по остаточному принципу [2].

Это доказывает размер среднемесячной заработной платы сотрудников одного из лесничеств, расположенного в части Красноярского края, используемого в качестве примера. В анализируемом году ее размер составил 21,5 тыс. руб.

Среднесписочная численность работников учреждения в анализируемом году составляет 17 человек. Фонд оплаты их труда составил 4,4 млн. руб. Он сформирован из двух источников: приносящей доход деятельности и бюджетной.

Применяемая в данном лесничестве отраслевая система оплаты труда предполагает:

- должностные оклады по занимаемой должности;
- выплаты стимулирующего характера;
- выплаты компенсационного характера [1].

Размеры должностных окладов устанавливаются с учетом требований к профессиональной подготовке и уровню квалификации работника, сложности и объема выполняемой работы, а также минимальных размеров должностных окладов [3].

Выплаты стимулирующего и компенсационного характера устанавливаются для каждой категории кадров отдельно [4].

Исходя из этого, распределение составляющих среднемесячной заработной платы сотрудников учреждения представлено на рис. 1.

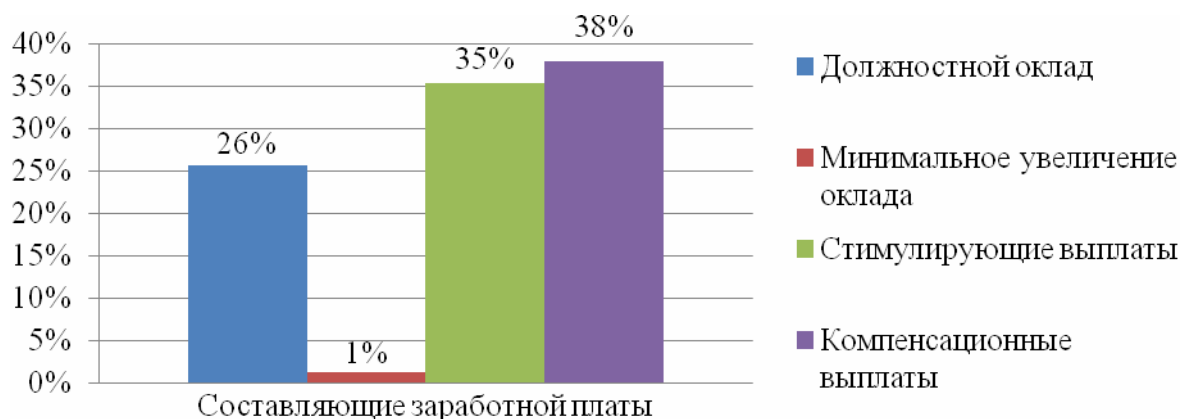


Рис.1. Состав среднемесячной заработной платы в 2016 году, %

В соответствии с перечисленными составляющими, размер среднемесячной заработной платы работника учреждения составит 10,9 тыс. руб.

Отсюда можно выявить основную проблему учреждения – низкий уровень оплаты труда рабочих учреждения.

Для ее решения учреждению были предложены 2 мероприятия по увеличению среднемесячной заработной платы работников:

1) Перераспределение фонда заработной платы между работниками. В результате, которого, заработная плата работников учреждения увеличится на 3,87 тыс. руб. и будет равна 14,77 тыс. руб.

2) Повышение доходов учреждения за счет внедрения новой услуги по озеленению территории позволит увечить заработную плату работников на 1,62 тыс. руб. с 1 такой услуги.

Библиографические ссылки

1. Войтова, Т.Л. Заработная плата для бюджетников [Текст]: учебно – практическое пособие / Т.Л. Войтова. – М.: Издательство Проспект, 2012. – 384 с.
2. Захарьин, В.Р. Заработная плата в бюджетных учреждениях [Текст]: учебно-практическое пособие / В. Р. Захарьин. – М.: Издательство Омега - Л, 2012. - 319 с.
3. Захарьин, В. Р. Корректируем критерии оплаты труда в бюджетном учреждении / В.Р. Захарьин // Журнал «Зарплата в бюджетном учреждении» - 2015. - №2, С. 19 – 22.
4. Михалкина, Е.В. Экономика труда [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://doi.org/10.12737/24839>. (обращение 02.04.2017)

© Удегова Ю. В., 2017

УДК 630

О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО УЛУЧШЕНИЮ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНИЧЕСТВА

Ю. В. Удегова, И. Н. Тарасова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: udegova_julija@rambler.ru

Рассмотрены результаты финансово-хозяйственной деятельности и предложены мероприятия по увеличению доходов лесничества.

Ключевые слова: лесничество, финансовый результат, доходы.

ON MEASURES TO IMPROVE THE FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF THE FORESTRY

Yu. V. Udegova, I. N. Tarasova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: udegova_julija@rambler.ru

The results of financial and economic activities and the proposed event is to increase the incomes of forest.

Keywords: forestry, financial result, income.

Финансовое состояние организации характеризуется ее обеспеченностью финансовыми ресурсами, необходимыми для нормального функционирования организации. Главная цель анализа – своевременно выявлять и устранять недостатки в финансовой деятельности и находить резервы улучшения финансового состояния предприятия и его платежеспособности [1]. Анализ доходов проведен на примере КГБУ «Рыбинское лесничество».

Организация имеет два источника финансирования, а именно из средств краевого бюджета и собственных от оказания платных услуг. Анализ источников финансирования представлен в табл. 1. Сумма доходов в анализируемом периоде составила 7,6 млн. руб. По сравнению с прошлым годом сумма доходов увеличилась на 4,5 млн. руб., или в 2,4 раза. Наибольшую долю в структуре источников финансирования организации занимают собственные средства 5,1 млн. руб. или 67 %. Субсидии из краевого бюджета на выполнение государственного задания составили 3,7 млн. руб., из них 1,1 млн. руб. составила передача имущества КГКУ «Лесная охрана». В структуре доходов за год произошли изменения. Доля собственных средств увеличилась на 21 %. Доля субсидии из краевого бюджета на выполнение государственного задания соответственно снизилась на эту же величину. Увеличение общей суммы доходов произошло за счет весьма значительного роста всех денежных поступлений. Собственные средства составили 5,1 млн. руб. и возросли на 3,7 млн. руб. или в 3,6 раза. Поступления из краевого бюджета увеличились на 0,8 млн. руб. или в 1,5 раза и составили 2,5 млн. руб. Сумма собственных средств, как в анализируемом году, так и в предыдущем превышает сумму субсидий из краевого бюджета.

В структуре бюджетных средств наибольшую долю занимают доходы от работ по обеспечению ведения государственного реестра на территории лесничества и обеспечение приема лесных деклараций от лиц, использующих леса на землях лесного фонда на территории лесничества. В состав прочих услуг входят: проведение различных обследований лесов, биотехнических ме-

роприятий, агротехнического ухода, отводов для рубок ухода и самих рубок ухода за лесами; отвод и таксация лесосек для заготовки древесины на основании договоров купли – продажи лесных насаждений; заключение договоров купли – продажи лесных насаждений для собственных нужд граждан.

Таблица 1

Анализ источников финансирования

Источники финансирования	Прошлый год		Отчетный год		Отклонение тыс. руб.	Темп роста, %
	тыс. руб.	процент к итогу, %	тыс. руб.	процент к итогу, %		
Субсидии из краевого бюджета на выполнение государственного задания	1706,9	54	3674,7	48	1967,8	215
– обеспечение ведения государственного реестра на территории лесничества	853,3	27	1668,9	22	815,5	196
– обеспечение приема лесных деклараций от лиц, использующих леса на землях лесного фонда на территории лесничества	853,3	27	1668,9	22	815,5	196
– прочие	0,3	0	336,9	4	336,6	1123
– передача нематериального актива	0,0	0	-1184,1	-15	-1184,1	0
Собственные средства	1426,7	46	5111,9	67	3685,2	358
– предоставление в аренду государственного имущества	181,8	6	590,3	8	408,5	325
– разработка проектов освоения лесов	435,5	14	1892,1	25	1456,6	434
– оказание транспортных услуг	739,4	24	2303,2	30	1563,8	312
– прочие	70,0	2	326,3	4	256,3	466
Всего	3133,5	100	7602,3	100	4468,8	243
Расходы, тыс. руб.	6432,2	100	7097,5	100	665,3	110
– деятельность по выполнению гос. задания	3066,6	48	3753,5	53	686,9	122
– приносящая доход деятельность	3365,6	52	3344,0	47	- 21,6	99
Чистый операционный результат, тыс. руб.	-3298,7		-536,2		-2762,5	
– деятельность по выполнению гос. задания	-1359,7		-1263,4		96,2	
– приносящая доход деятельность	-1939,0		727,2		2666,2	

Чистый операционный результат организации в отчетном году имеет отрицательное значение. Приносящая доход деятельность имеет положительный чистый операционный результат [2-3].

На основе анализа сильных и слабых сторон организации был рекомендован комплекс мероприятий. Лесничеству необходимо расширить ассортимент оказываемых платных услуг, в соответствии с его уставом: озеленение территории на землях иных категорий (кроме земель лесного фонда); хранение имущества; услуги по лесопилению и заготовке дров. Организации необходимо пересмотреть сбытовую политику. Создание сайта организации, выпуск визиток и объявления позволят увеличить поток клиентов молодого и среднего возраста. Необходимо контролировать соотношение темпов роста заработной платы и темпов роста доходов организации, поддерживать материальную заинтересованность работников в результатах труда, повышать уровень заработной платы рабочих. Оснащение рабочих мест новыми инструментами, обновление транспорта, списание изношенных основных средств позволит снизить расходы организации. Рекомендованные мероприятия могут увеличить чистый операционный результат.

Библиографические ссылки

1. Петров, В. Н. Организация, планирование и управление в лесном хозяйстве [Текст] / В. Н. Петров. - С-Пб.: Наука, 2010. – 416 с.
2. Новикова А.В, Моисеева Е.Е. Рекомендации по повышению доходов лесного хозяйства на примере лесничества [Электронный ресурс] - Режим доступа: science-bsea.bgita.ru>2016/ekonom_2016_25/...
3. Публичная версия отчета о сертификации системы лесоуправления по ФГУ «Сысольский лесхоз» [Электронный ресурс] - Режим доступа: rainforest-alliance.org>business...leskhoz.pdf

© Удегова Ю. В., Тарасова И. Н., 2017

УДК 674

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ПРЕДПРИЯТИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е. Л. Цапикова
Научный руководитель – С. В. Филько

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: katya1993ks@mail.ru

В статье проанализированы основные организационно-технологические особенности, состояние и развитие деревообрабатывающей отрасли. Определено влияние отраслевых особенностей на организацию бухгалтерского управленческого учета на предприятиях данной отрасли, проанализированы методы калькулирования себестоимости, применяемые на предприятиях данной отрасли.

Ключевые слова: калькулирование, себестоимость, управленческий учет, учет затрат.

TOOLS OF MANAGEMENT ACCOUNTING OF WOODWORKING INDUSTRY

E. L. Tsapikova
Scientific Supervisor – S. V. Filko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: katya1993ks@mail.ru

In article are considered the analysis of instruments of management accounting of the enterprises of woodworking branch. We will consider as the account allows to reflect in due time production expenses and to control the course of implementation of the plan for distribution costs, expenditures of material, labor and financial resources. Also we will define in this article influence of internal and external factors on various fields of activity resulting in need of introduction of management accounting which represents knowledge and understanding of what really happens in the organization.

Keywords: calculation, prime cost, management accounting, accounting of expenses.

Российская Федерация – страна, которая обладает большими запасами лесных ресурсов, полностью обеспечена деловой древесиной хвойных и лиственных пород, а также крупнейший поставщик их в страны Европы, Азии, Турцию. Россия имеет одну из самых больших в мире площадь лесов, которая составляет больше 45 % её территории и 22 % территорий мировых запасов. Лесные ресурсы, в отличие от нефтяных и газовых залежей, - восстанавливаемые ресурсы. При правильном стратегическом управлении восстановлением лесных угодий, Россия может сберечь за собой статус самого большого лесного государства [1].

Особая роль в формировании управленческого учета расходов относится к выбору обоснованной методики калькулирования себестоимости продукции, которая отображает специфику производства предприятий деревообрабатывающей отрасли. Для калькуляции себестоимости деревообрабатывающих предприятия используют разнообразные инструменты управленческого учета.

Особая роль в организации управленческого учета расходов относится к выбору аргументированной методики калькулирования себестоимости продукции, которая отражает специфику деревообрабатывающих предприятий. Как показывает практический опыт, планирование и учет

расходов на производство и калькулирование себестоимости продукции деревоперерабатывающих предприятий ведется с помощью таких методов, как нормативный, процессный, сопредельный и позаказной [1].

Много предприятий данной отрасли применяют и котловой метод учета затрат и калькулирования себестоимости. Котловой метод относится к традиционным и одним из простых в использовании. Основные недостатки данного метода - это расходы производства, которые не относятся к конкретному виду продукции и не имеют привязанности к месту их возникновения и центру ответственности [2].

Учитывая выход на внешний рынок и производство конкурентной продукции на международном рынке, наиболее перспективный метод – «таргет-костинг». Метод «таргет-костинг» дает возможность производить оценку существующей конъюнктуры рынка, учитывать инновационный характер деятельности компаний данной отрасли, а также устранять недостатки котлового метода и осуществлять лимитную калькуляцию затрат.

Метод таргет-костинг состоит из разницы целевой цены и прибыли. Лимитная калькуляция включает лимит накладных затрат, затраты на оплату труда и материалы (рис. 1).

Таргет-костинг в основном применяют в проектировании новой продукции или ее совершенствовании. Основная цель метода – это разработка продукции, сметная себестоимость которой равна целевой себестоимости.

Основные преимущества при применении метода «таргет-костинг»:

- Итеративный подход к разработке нового продукта (обеспечивает неординарность решений и всех нюансов, которые касаются затрат);
- Ограждение возможностей использования дорогой технологии или материалов;
- Ориентирование на целевую себестоимость (реализация координации и контроля за всеми процессами производства на предприятии);
- Существование системы калькулирования (совмещение ее с бюджетом, планированием дохода, организацией центров ответственности, разными стратегиями ценообразования).
- Наличие поддержки стратегии минимизации затрат на проектировочном этапе изделия;
- Обострение интереса как на внешнем (рыночном), так и на внутреннем факторе (возможность принятия решений на основании установленного издержек, так и на основании параметров рынка);
- Мотивирование сотрудников на рынок.

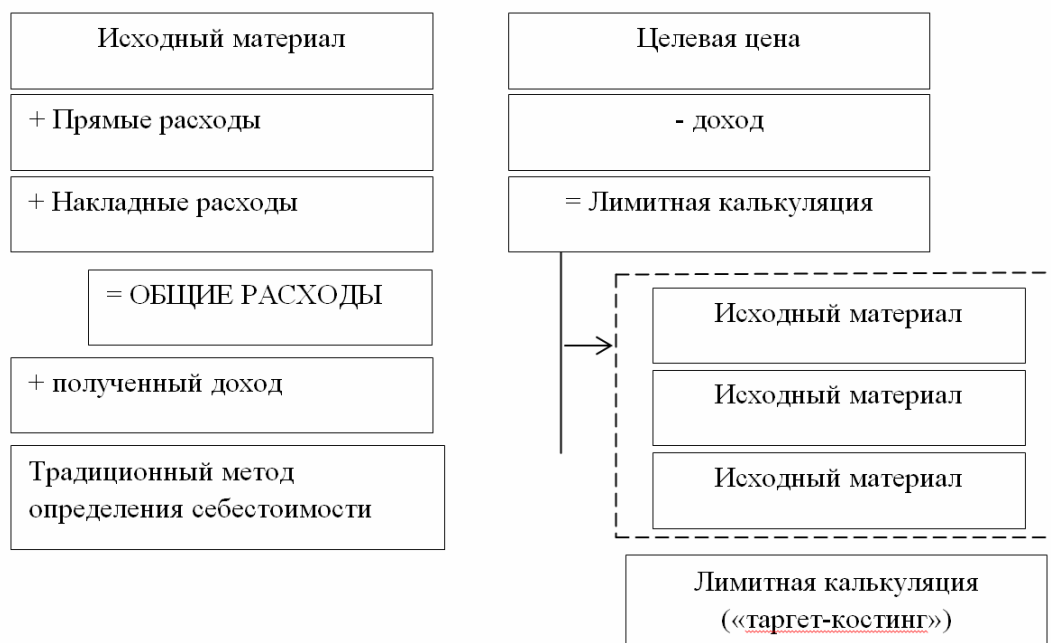


Рис. 1. Сравнение методов традиционного подхода и «таргет-костинг» [1]

Одним из самых популярных инструментов управленческого учета является бюджетирование. Бюджетирование представлено интегрированной системой планирования, учета и анализа на всех этапах производственного процесса, позволяя управлять предприятием на основании анализа отклонений от нормативов и смет [3].

Для организации бюджетирования деревообрабатывающих предприятий нормативы или плановые показатели нужно определять не только на численность, но и на цену сырья и материалов. При этом в основе нормативов необходимо установить аргументированные ожидаемые цены на ресурсы, учитывая инфляцию, а также лучший выбор поставщика. Бюджетирование основано на применении как централизованного, так и децентрализованного подходов. При централизованном подходе базирующим входным параметром вводится план, который согласован со стратегическими задачами предприятия. При децентрализованном – бюджет формируется на уровне подразделений, учитывая ресурсы, которые необходимы для достижения рассчитываемых показателей.

Для совершенствования контроля исполнения бюджетов деревообрабатывающих предприятий согласно данным бухгалтерского учета целесообразно применение рекомендованной номенклатуры статей затрат. Основные калькуляционные статьи представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные калькуляционные статьи деревообрабатывающей отрасли

Название статьи	Счет
Сырье и материалы; Возвратные отходы; Сушка древесины; Топливо и энергия	10 «Материалы»
Транспортные затраты Коммерческие затраты	44 «Расходы на продажу»
Расходы на заработную плату	70 «Расчеты с сотрудниками по заработной плате»
Отчисление на социальные потребности	69 «Расчеты по социальному обеспечению и страхованию»
Затраты на содержание оборудования	02 «Амортизация основных средств»
Цеховые расходы Другие производственные расходы	25 «Общепроизводственные затраты»
Брак	28 «Производственный брак»

Рассмотренные инструменты управленческого учета дадут возможность руководству деревообрабатывающей отрасли повысить контроль за проходящей деятельностью, а также результативность принимаемых решений на разнообразном уровне в части системы управления затратами.

Библиографические ссылки

1. Замбрицкая Е. С., Щепотьева Е. Ю., Точилкина В. П. Современные системы учета затрат и особенности их применения в деревообрабатывающей промышленности // Молодой ученый. — 2015. — №1. — С. 212-217
2. Керимов В.Э. Бухгалтерский управленческий учет: учебник / В.Э Керимов, – Дашков и К, 2014. – 483 с.
3. Филько С.В. Сущность и содержание контроллинга как системы управления организацией // Современные проблемы экономического и социального развития. —2014. — № 10. — С. 46-50.

УДК 339.564

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Д. К. Шек

Научный руководитель – Л. В. Брезинская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Mukof@mail.ru

Рассмотрены некоторые проблемы лесного комплекса и даны рекомендации по повышению эффективности его функционирования.

Ключевые слова: лесопромышленный комплекс, продукция, эффективность, отходы.

EFFICIENCY OF INCREASE IN PRODUCTION ISSUED BY THE EXAMPLE OF ENTERPRISES OF THE FOREST COMPLEX OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

D. K. Shek

Scientific Supervisor – L. V. Brezinskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Mukof@mail.ru

Some problems of the forest complex are considered and recommendations are given to improve the efficiency of its operation.

Keywords: timber industry complex, production, efficiency, waste.

Лесопромышленный комплекс является одной из ведущих отраслей промышленности Красноярского края, обладающего значительными лесными ресурсами: десятая часть от запасов страны. Лесной комплекс включает лесное хозяйство, лесозаготовки, лесопереработку и целлюлозно-бумажное производство [1, 4-5]. Эффективность функционирования комплекса невысока, что подтверждают данные табл. 1 [2-3].

Таблица 1

Динамика экономических показателей

Наименование показателя	Производство не-обрезной древесины, м ³	Убыточные лесозаготовительные предприятия, %	Доля в добавленной стоимости (лесное и сельское хозяйство, охота), %
2014г.:			
Российская Федерация	123,4	46,8	4,8
Красноярский край	11,5	69,2	3,8
Среднегодовой темп изменений за 2013-2015гг.:			
Российская Федерация	1,03	0,87	1,1
Красноярский край	0,98	0,97	1,0

Нами изучалось деревообрабатывающее предприятие, которое находится в центральной части Красноярского края. Предприятие является типичным по численности работающих, форма юридического лица – общество с ограниченной ответственностью. Предприятие не имеет закре-

пленного участка лесного фонда и не занимается самостоятельно лесозаготовительными работами. Для организации оптовой торговли и обеспечения бесперебойной работы нижнего склада предприятие сотрудничает с поставщиками круглых лесоматериалов и пиломатериалов хвойных пород.

За последний год предприятие значительно увеличило объемы выпуска продукции (в 10 раз). Это связано с расширением производственной базы, а также существенным ростом спроса на круглые лесоматериалы и пиломатериалы хвойных пород, увеличением числа новых покупателей. Также увеличение выпуска продукции обусловлено активизацией внешнеэкономической деятельности. Для общества характерны общие проблемы лесного комплекса края: высокая себестоимость продукции, низкий процент выхода готовой продукции, что связано с нерациональным использованием сырья. Важной задачей отрасли является вовлечение в использование древесных отходов производства, низкокачественной и малоценной древесины. Накопление непереработанных древесных отходов влечет за собой ухудшение экологической ситуации и возникновение опасности пожаров в лесах края. Решение данной задачи позволит увеличить объем использования мягколиственных насаждений и низкосортной древесины.

Нами была определена экономическая эффективность ряда мероприятий по комплексному использованию сырья: организация производства брикетов, тарной дощечки, паллетов. Реализация этих мероприятий обеспечит рост объемов лесопромышленного производства и позволит увеличить выручку от продажи продукции до 50 %.

Библиографические ссылки

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №265-ФЗ (с посл. изм. и дополнениями). Консультант Плюс. [Электронный ресурс] : справочная правовая система.
2. Регионы России. Социально-Экономические показатели. / М.: Росстат, 2014, 2015 .-1260 стр.
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 20014году»-Красноярск, 2015.-294стр.
4. Воронина Е.А., Моисеева Е.Е., Марковская Э.В. Экономические и правовые проблемы лесного комплекса на примере лесного хозяйства Красноярского края // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. М.: Изд-во «Экономическое обозрение», 2016. - №5 – С. 44 – 48.
5. Тарасова В.В., Моисеева Е.Е. К вопросу совершенствования системы управления лесами // Научный электронный журнал «Современные проблемы науки и образования».- Пенза: ООО Издательский дом «Академия естествознания», №1, 2015. - № гос. рег.-0421100037: ФГУП «Научно-технический центр «Информрегистр».

© Шек Д. К., 2017

УДК 336.767.1

РОЛЬ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

Т. П. Шельгова
Научный руководитель – В. Г. Назарова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: tanyashelgovna@gmail.com

Рассмотрена проблема влияния материально-технического обеспечения гидроэлектростанций на производство электроэнергии, обозначена необходимость в совершенствовании закупочной деятельности.

Ключевые слова: производство электроэнергии, материальные ресурсы, качество материалов, своевременность поставки, закупочная деятельность, товарно-материальные ценности.

THE ROLE OF MATERIAL RESOURCES IN PROVIDING THE ACTIVITIES OF ENTERPRISES OF HYDRO POWER ENGINEERING

T. P. Shelgova
Scientific Supervisor – V. G. Nazarova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: tanyashelgovna@gmail.com

The problem of the influence of the material and technical support of hydroelectric power stations on the production of electricity is considered, the need for improving procurement activities is outlined.

Keywords: electricity production, material resources, material quality, delivery timeliness, procurement activity, commodity-material values.

Современное энергетическое хозяйство национальной экономики включает в себя всю совокупность предприятий, установок и сооружений, а также связывающих их хозяйственных отношений, которые обеспечивают функционирование и развитие производства энергоресурсов и всех процессов их преобразования до конечных установок потребителей включительно [1]. Генерация электроэнергии – это процесс, при котором различные виды энергии преобразовываются в электрическую энергию [2]. Энергия производится на электростанциях разных типов, на некоторых станциях вместе с электрической производится также тепловая энергия. В России электроэнергия производится на электростанциях трех основных типов: тепловых (ТЭС), гидравлических (ГЭС) и атомных (АЭС) [3].

Уровень стабильности производства напрямую зависит от материальных ресурсов, используемых в процессе эксплуатации и ремонтах оборудования. Правильный выбор поставщиков материальных ресурсов и дальнейшие хозяйственные связи с ними имеют огромное значение не только на предприятии, но и в отрасли в целом. Специфика гидроэлектростанций заключается в том, что средикупаемых товаров может быть и электроэнергия [4]. Сбои во время передачи электроэнергии нежелательны, так как несут за собой убытки. Любая из ближайших по местоположению ГЭС может стать поставщиком электроэнергии для другой ГЭС, в случае если у последней произошли большие изменения в подаче электроэнергии в сеть. Данные сбои в поставке электроэнергии объясняются различного рода авариями на предприятии.

На Саяно-Шушенской ГЭС в результате аварии погибло 75 человек, оборудованию и помещениям станции нанесён серьёзный ущерб. Произошло внезапное разрушение гидроагрегата № 2 с поступлением через шахту гидроагрегата под большим напором значительных объёмов воды [5]. Деятельность по производству и передаче электроэнергии на Саяно-Шушенской ГЭС была приостановлена. Для восстановления подачи электроэнергии в сеть, были увеличены объёмы производства и поставки на Красноярской ГЭС.

Для своевременной реконструкции и замены з на предприятии формируется график плановых текущих и капитальных ремонтов, которые подразумевают ремонт или замену всех частей гидроагрегата. В табл. 1 представлен отчет по реализации текущих (ТР) и капитальных (КР) ремонтов одной из гидроэлектростанций Красноярского края.

Таблица 1

**Расхождение плановых и фактических сроков проведения
ремонтных работ в 2016 году**

№ гидроагрегата	План/факт	Месяцы												
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
ГА-1	План					ТР					ТР	ТР		
	Факт	КР	ТР	ТР	ТР	ТР	ТР			ТР				
ГА-2	План			КР	КР	КР								ТР
	Факт	КР	КР	КР	ТР	ТР				ТР				
ГА-3	План	КР	КР	КР						ТР				
	Факт	КР	КР						ТР				ТР	ТР
ГА-4	План			КР	КР							ТР		
	Факт			КР	КР				ТР	ТР				
ГА-5	План		ТР							КР	КР			
	Факт		ТР								ТР		КР	КР
ГА-6	План					ТР						КР	КР	КР
	Факт						ТР						ТР	
ГА-7	План						КР	КР						
	Факт							ТР			КР	КР	КР	
ГА-8	План					ТР					ТР	ТР	ТР	
	Факт													

Основными причинами расхождения фактических сроков проведения ремонтных работ от запланированного графика являются:

- Продлением на январь капитального ремонта гидроагрегата №1, завершение которого планировалось в декабре 2014 года;
- Не выполнением сроков закупки ряда товарно-материальных ценностей для ремонтов из-за длительного согласования годовой комплексной программы закупок и длительности самих закупочных процедур.

Последствиями внеплановых ремонтов становятся задержка в производстве и несвоевременная поставка клиентам электроэнергии, что приносит убытки предприятию и влияет на деятельность потребителей. В табл. 2 представлены расхождения факта от плана производства электроэнергии той же гидроэлектростанции.

Из данных таблицы производства электроэнергии по месяцам видно, что план выработки выполнялся не всегда и дорабатывалась в другие периоды.

Одной из причин невыполнения плана по месяцам является несвоевременная поставка материальных ресурсов или поставка товаров непригодного качества.

Производство электроэнергии по месяцам в 2016 году

Месяц	Предыдущий год		Отчетный год		
	Факт, млн. кВт•ч	Выполнение, %	Бизнес-План, млн. кВт•ч	Факт, млн. кВт•ч	Выполнение, %
Январь	567,88	89,3	892,80	718,79	80,5
Февраль	533,94	87,1	813,12	662,02	81,4
Март	590,27	84,5	907,68	973,46	107,2
Апрель	622,24	87,4	936,00	1 038,55	111,0
Май	943,62	94,6	1071,36	1 266,62	118,2
Июнь	984,67	85,6	1036,80	1 305,05	125,9
Июль	505,57	42,5	1071,36	1 454,14	135,7
Август	778,64	65,5	1071,36	1 432,18	133,7
Сентябрь	797,75	69,3	1036,80	1 344,62	129,7
Октябрь	746,93	73,7	992,16	1 002,08	101,0
Ноябрь	612,09	78,6	878,40	919,07	104,6
Декабрь	678,08	81,3	907,68	960,19	105,8
Всего	8361,68	76,3	11615,52	13076,77	112,6

Таким образом, роль качества и скорость поставки используемых материалов и оборудования в процессе эксплуатации однозначна велика. Хозяйственные связи с поставщиками материальных ресурсов основываются на гарантиях стабильности, качества, указанных в договоре, который заключается между поставщиком материальных ресурсов и предприятием. Использование некачественных материалов может привести не только к сбою производства и поставки электроэнергии, но и к техногенной катастрофе, а несвоевременность поставки материальных ресурсов – к убыткам, задержке в производстве и оттоку потребителей.

Библиографические ссылки

1. Экономика электроэнергетики [Электронный ресурс]. - URL: <http://lib.rosenergосervis.ru/ekonomika-elektroenergetiki.html> (дата обращения 15.05.2017)
2. Электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: http://promyshlennosts.ru/prom_kat/elektroenergetika.html (дата обращения 15.05.2017)
3. Электроэнергетическое хозяйство России [Электронный ресурс]. URL: <http://xn----8sbnaarbiefdksmiphlmncm1d9b0i.xn--p1ai/energo-komleks-rf/116-electro-hozaystvo-rossii.html> (дата обращения 15.05.2017)
4. Основные элементы энергохозяйства национальной экономики [Электронный ресурс]. URL: http://studopedia.ru/3_29823_osnovnie-elementi-energohozyaystva-natsionalnoy-ekonomiki.html (дата обращения 15.05.2017)
5. Авария на Саяно-Шушенской ГЭС [Электронный ресурс]. / Википедия - URL: <http://ruwiki.org> (дата обращения 15.05.2017)

© Шельгова Т. П., 2017

УДК 332

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРСАЙТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

А. В. Шишмарёва
Научный руководитель – Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В данной статье проведена оценка эффективности форсайт-технологий применительно к лесопромышленному комплексу России.

Ключевые слова: лесопромышленный комплекс, прогнозирование, форсайт-технологии.

THE APPLICATION OF FORESIGHT TECHNOLOGIES IN THE STRATEGIC PLANNING OF TIMBER INDUSTRY COMPLEX

A. V. Shishmareva
Scientific Supervisor – E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

This article assessed the effectiveness foresight technologies in relation to the timber industry of Russia.

Keywords: timber industry, forecasting, foresight technologies

Лес – явление природы, и в странах, где лес был всегда, не требовалось какого-либо определения этого понятия. Наличие леса соответствовало возможности пользования им, т.е. разнообразными продуктами, товарами и ресурсами, которые можно было извлечь из леса. В современных условиях практически ни одна отрасль экономики не может развиваться без применения лесных материалов. Продукция лесопромышленного комплекса (ЛПК) используется в строительстве, машиностроении, мебельной промышленности, вагоностроении, добывающей отрасли, на транспорте и т.д. Хотя развитие науки и техники и приводит к замене древесины другими материалами, потребность в лесных конструкционных и сырьевых материалах год от года увеличивается.

В 45 субъектах Российской Федерации продукция лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности составляет от 10 % до 50 % общего объема промышленной продукции. И перспективы устойчивого долгосрочного развития этих регионов могут быть связаны с эффективным использованием возобновляемых лесных ресурсов.

Изменения мировой экономики формируют потребность в изменении подходов к стратегическому управлению технологическим развитием отечественной промышленности, в особенности тех её отраслей, которые по уровню своего технологического развития в значительной степени отстают от мирового. К таким отраслям следует отнести отечественный лесопромышленный комплекс, продукция которого остается неконкурентоспособной на мировых рынках.

В настоящее время технологическое отставание всего отечественного ЛПК от своих конкурентов – лидеров мирового ЛПК признается на высшем государственном уровне и отражено в «Стратегии развития лесной отрасли Российской Федерации на период до 2020 года». Для реше-

ния данной проблемы федеральным и региональным властям, а также представителям бизнес сообщества необходимо кардинальным образом изменить подходы к стратегическому управлению технологическим развитием предприятий ЛПК в регионе. Данные обстоятельства ставят перед научным сообществом задачу по разработке новых подходов к стратегическому управлению технологическим развитием предприятий ЛПК в регионах и к формированию стратегии данного организационно-экономического процесса [1].

Развитие стратегического планирования в лесном комплексе спровоцировала низкая предсказуемость при разработке мероприятий по лесозаготовкам, лесовосстановлению, охране и защите лесов, переработке древесины и т. д., что требует прогнозного подхода к исследованиям. И хотя на сегодняшний день уровень разработок плана и прогнозирование результатов находится на высоком уровне, решить большинство проблем лесного комплекса можно только при помощи форсайт-исследований.

В последние годы получила распространение технология форсайт – эффективный инструмент формирования приоритетов, использующий мобилизацию большого количества участников для разработки прогнозов в таких сферах деятельности, как наука и технологии, экономика, государство и общество [3].

Форсайт-проекты стали развитием метода сценариев ситуационного анализа и технологического прогнозирования. Их результаты необходимы для создания дорожных карт, разрабатываемых сегодня ведущими корпорациями мира при стратегическом планировании. Форсайт в различных своих разновидностях широко применяется при стратегическом управлении в США, Японии, Европе. Без использования таких технологий стратегического управления, как прогнозирование, и в частности форсайт, сегодня невозможно управление социально-экономическим развитием, включение в него социально- активных слоев общества, целенаправленное трансформирование соответствующих институтов и инфраструктуры. Технологию прогнозирования в лесном секторе на всех без исключения уровнях экономических отношений считают одним из эффективных инструментов для определения стратегических перспектив инновационного развития и выявления технологических прорывов [2].

Целью таких программ представляется описание потенциальных тенденций технологического и социально-экономического развития на долгосрочную перспективу и свершение консенсуса между государством, обществом и бизнесом, которое обеспечивает повышение конкурентоспособности страны и решения самых весомых социально-экономических осложнений. Существенную часть форсайт-проектов государственного уровня занимают вопросы участия лесного сектора в решении проблем глобальных климатических изменений. К сожалению, в настоящее время технологии форсайт-анализа не приобрели широкого развития в лесной области нашей страны.

Форсайт-технологии широко употребляют в лесном секторе развитых странах с высокими потребительскими и производственными возможностями древесных ресурсов. Анализ лесных форсайт-проектов развитых стран позволяет по-новому посмотреть на реформирование лесного хозяйства. При условии применения форсайт-технологий возможно достичь качественных структурных преобразований в лесопромышленном комплексе.

Библиографические ссылки

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <http://nacles.ru> (дата обращения 15.04.17)
2. Китова Г.А, Кузнецова Т.Е., Самоволева С.А. Государство в инновационных проектах: возможности и ограничения [Электронный ресурс]. URL: <https://foresight-journal.hse.ru/2007-1-1/26547672.html> (дата обращения 17.04.17)
3. Серегина С.Ф., Барышев И.А. Закономерно ли появление Форсайта? // Форсайт, 2008. № 2(6) URL: <https://foresight-journal.hse.ru/2008-2-2/26489613.html> (дата обращения 21.04.17)

© Шишмарёва А. В., 2017

УДК 338

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В БИЗНЕС-СИСТЕМЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ

А. В. Шопот
Научный руководитель – Е. Е. Моисеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

В данной статье представлены теоретические аспекты рисков строительной компании, а так же мероприятий по их снижению.

Ключевые слова: риск-менеджмент, факторы риска, минимизация рисков.

RISK MANAGEMENT IN THE BUSINESS SYSTEM OF THE CONSTRUCTION COMPANY

A. V. Shopot
Scientific Supervisor – E. E. Moiseeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

This article presents theoretical aspects of the risks of a construction company, as well as measures to reduce it.

Keywords: risk management, risk factors, risk minimization.

Предпринимательский риск является неотъемлемой частью рыночной экономики. Управление риском – комплексный непрерывный процесс, направленный на минимизацию и компенсацию рисков, это целенаправленные действия по ограничению риска в системе экономических отношений, включающих идентификацию, анализ рисков, их оценку, разработку и обоснование управленческого решения.

Относительно строительной деятельности можно сказать, что это один из видов предпринимательской деятельности, который подвержен наибольшему количеству рисков. Строительный рынок – это система организационных мер, при помощи которых покупатели и продавцы сводятся вместе для определения конкретной цены, по которой может произойти обмен таким специфическим товаром, как недвижимость.

Специфические особенности строительной сферы обусловлены свойствами самого недвижимого имущества и спецификой его экономического оборота. Строительная сфера является специфическим и менее совершенным сегментом по сравнению с другими сегментами рыночной экономики и соответственно несет дополнительные риски, которые должны учитываться службами риск-менеджмента в организациях строительной сферы [3].

Это связано с недостаточной развитостью российского законодательства, регулирующего сделки со строительством и недвижимостью; отсутствием систематической базы оценки недвижимого имущества; ограниченностью денежных ресурсов у пользователей, что в значительной степени сдерживает как совершение сделок на строительном рынке, так и возможность развития этого сегмента рынка.

Рискообразующие факторы присутствуют во всех основных ресурсах области недвижимости: предметов труда (сырья, материалов, энергоресурсов); основных производственных фондов; инвестиций в основной капитал; живого труда. Реже встречаются, но по ущербу и последствием

являются более тяжелыми следующие форс-мажорные обстоятельства: стихийные бедствия; аварии в энергосетях; пожары и взрывы; смерть руководителя и ведущих специалистов; внезапное появление сильных конкурентов; недоброжелательное отношение правительства и прессы.

Среди других причин, вызывающих увеличение уровня риска, можно отметить так же нарушение авторских прав, забастовки, мошенничество, недобросовестная конкуренция. Именно поэтому становится очевидной необходимость разработки новых решений для организации строительной сферы, направленных на минимизацию предпринимательских рисков.

Строительная деятельность достаточно специфична, как никакая другая подвергается наибольшему числу рисков, которые очень сложно предвидеть и оценить, вследствие этого необходимо составить классификацию рисков с учетом особенностей строительной сферы и соответствующей характеристикой. Рассматривая развитие компаний строительной сферы, имеющей риски, можно ассоциировать с внутренними и внешними колебаниями, которые могут вывести систему из состояния равновесия. Вследствие этого инструменты риск-менеджмента должны быть как реакция на конкретную возникающую ситуацию [1].

Целесообразность принятия решения, в природе которого изначально заложена определенная степень риска, может быть выявлена путем его анализа и оценки. В результате проведения анализа риска получается картина возможных рисков событий, вероятность их наступления и последствий. Анализ рисков целесообразно проводить по нескольким основным направлениям, наличие которых обусловлено специфическими особенностями субъекта, занимающего предпринимательской деятельностью и особенностями внешней среды, в которой функционирует строительная компания, и которая находится в процессе постоянного развития [2].

В современных условиях рыночной экономики фирму, в первую очередь, интересует оценка степени риска, т. е. количественный анализ, предполагающий численное определение отдельных рисков и риска проекта (решения) в целом, где определяются численные значения вероятностей наступления рисков событий и их последствий, осуществляется количественная оценка степени риска, устанавливается допустимый уровень риска.

В системе управления риском важная роль принадлежит правильному выбору мер предупреждения и минимизации рисков, которые в значительной мере определяют ее эффективность. Они состоят из средств разрешения рисков и приемов снижения степени риска, к которым относятся страхование, хеджирование, лимитирование, самострахование, методы диссипации, диверсификация. Данные методы минимизации риска могут применяться в системе риск-менеджмента на определенных стадиях развития строительной организации. Решение о применении того или иного метода будет так же зависеть от субъективно-профессионального выбора.

Поэтому необходимой становится формализация процесса функционирования риск-менеджмента в соответствии с целями каждого конкретного проекта. Такая формализация должна строиться с учетом самоорганизующегося характера развития строительной компании. После выбора определенного набора мер по устранению и минимизации риска следует принять решение о степени достаточности выбранных мер. В случае достаточности – осуществляется реализация проекта, в противном случае целесообразно отказаться от реализации проекта.

Библиографические ссылки

1. Белов, П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 3: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. – 272 с.
2. Крышкин, О. Настольная книга по внутреннему аудиту: Риски и бизнес-процессы. 3-е изд. / О. Крышкин. - М.: Альпина Паблшер, 2016. – 4 77 с.
3. Тепман, Л.Н. Управление инвестиционными рисками: Учебное пособие / Л.Н. Тепман, Н.Д. Эриашвили. - М.: ЮНИТИ, 2016. – 215 с.

© Шопот А. В., 2017

УДК 630.6

ВЛИЯНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

К. А. Юзифатова
Научный руководитель – Л. П. Андреева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: eoolk@mail.ru

Действующее законодательство коренным образом изменило саму систему лесных отношений. Эти изменения, происходящие во внешней среде, оказывают существенное влияние на деятельность предприятий лесного хозяйства.

Ключевые слова: лесной кодекс, государственное управление лесами, сокращение численности, система ценностей у людей.

SPECIFICITY OF FORMATION OF FINANCIAL RESULT OF THE ROAD CONSTRUCTION COMPANIES

К. А. Yuzifatova
Scientific Supervisor – L. P. Andreeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: eoolk@mail.ru

The legislation radically changed the system of forest relations. These changes in the external environment have a significant impact on the operations of forestry enterprises.

The forest code, the state forest management, downsizing, system of values people have.

Генезис содержания и функций управления лесным хозяйством (управления лесами, лесоуправления) осуществляется в ходе эволюционного развития системы "общество – человек – лес" и трансформации экономической организации общественных отношений. Управление лесным хозяйством в России имеет богатую 300-летнюю историю, в которой можно выделить три периода, кардинально различающиеся по институциональной среде лесоуправления:

1) государственное лесоуправление и ведение лесного хозяйства в дореволюционной России в условиях многообразия форм собственности на леса;

2) управление лесным хозяйством в условиях централизованно планируемой экономики;

3) государственное управление лесами и ведение лесного хозяйства в переходный период.

Под государственным управлением в сфере лесных отношений понимается деятельность государственных органов по обеспечению рационального использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов [2].

Важность разработки государственной лесной политики заключается в определении целей, задач, приоритетов и основных путей и этапов их достижения. Как в целом по стране (на федеральном уровне), так и в регионах или федеральных округах, резко отличающихся по характеру и роли лесов, условиям их использования, формирования региональных лесных рынков и сотрудничеству с зарубежными странами.

Анализируя обобщения, которые публикуются как учеными, так и работниками предприятий лесного хозяйства, определены основные результаты, которые в большей степени повлияли на отдельные предприятия отрасли.

К ним можно отнести: замену государственной лесной охраны (людей, охранявших леса и способных предотвращать нарушения) государственным лесным надзором и контролем (системой проверок и выявления уже совершенных нарушений), которая привела к резкому росту количества лесонарушений [3].

Также сокращение занятости в государственных органах лесного хозяйства и лесохозяйственных организациях.

Для государственного бюджетного учреждения расположенного на территории Красноярского края эти изменения оказали существенное влияние на состояние и развитие.

Земли лесного фонда лесничества разделены на 1090 кварталов, при этом средняя величина квартала составила 388 га.

В подтверждение выше сказанного проведен анализ изменения штатного расписания 2007 года, до принятия нового кодекса, и 2016 года.

Общая численность персонала в 2007 году по лесничеству составляла 37 человек, на настоящее время 22 человека, т.е. произошло уменьшение на 15 человек. Передача функций программиста и юриста, а также обслуживающего персонала помещений и радиосвязи по аутсорсингу можно признать правильным управленческим решением.

Сокращение произошло за счет должностей инженера по лесосырьевым ресурсам, одного лесничего и двух помощников лесничего – 2 человека, а также мастера леса – 1 человек.

Доля эксплуатационных лесов от общей площади составляет 8,4 %. Арендаторы участков лесного фонда представлены двумя организационно-правовыми формами: общество с ограниченной ответственностью (7) и индивидуальными предпринимателями (5) [1].

На долю ООО от общей площади аренды 123 га приходится 64 %, 51,8 % установленного объема заготовки, соответственно, ИП – 36 %; 48,2 %; 38,6 %.

Арендная плата за 1 га в среднем 103,7 рублей, а за 1м³ – 48 рублей.

Обострилась ситуация с лесными пожарами на территории лесничества.

Если в 2000-2005 гг. их количество 10, а охваченная площадь 33,8 га, то в 2011-2016 гг. их количество 15, а площадь 95,9 га.

Основной период возгорания месяц май, основная причина – неосторожное обращение с огнем 39,4 %, а нарушение правил пожарной безопасности 30,3 %, сельскохозяйственный пал 21,2 %. Причина не установлена 9,1 %.

Библиографические ссылки

1. Бажайкин А. Л. Нормы-принципы в законодательстве об охране окружающей среды и земельном законодательстве // Экологическое право. 2013. № 1. С. 5-10.
2. Васильева М. М. Право граждан на доступ к природным ресурсам (общетеоретическое и межотраслевое обоснование) // Журнал российского права. 2012. № 3. С. 5-14.
3. Пуряева А. Ю. Проблемы соотношения смежных отраслей права в сфере природопользования // Журнал российского права. 2013. № 8. С. 61-71.

© Юзифатова К. А., 2017

УДК 336.25

**ПРОЦЕСС МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «БАЛКОН ЭНД МАРКЕТ»**

Н. С. Яковлева
Научный руководитель – Э. В. Марковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

В ходе выполнения исследования был разработан портфель стратегий предприятия. Построена матрица БКГ. По результатам матрицы Майкла Портера была выбрана стратегия низкоценового лидерства.

Ключевые слова: стратегия, конкуренция, товар, ассортимент, номенклатура, ценовое преимущество, поставщики, лидерство.

**PROCESS OF MARKETING RESEARCHES AS INSTRUMENT OF PERFECTION
OF ACTIVITY LTD "BALCONY END MARKET"**

Н. С. Iakovlev
Scientific Supervisor – E. V. Markovskaja

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ella-zhernovaja@rambler.ru

During implementation of research the briefcase of strategies of enterprise was worked out. The matrix of БКГ is built. On results the matrix of Michael Porter strategy of низкоценового leadership was chosen.

Keywords: strategy, competition, commodity, assortment, nomenclature, price advantage, suppliers.

Все компании в условиях жесткой конкуренции, быстро меняющейся ситуации должны не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии дел в компании, но и выработать стратегию долгосрочного выживания, которая позволяла бы им поспевать за изменениями, происходящими в их окружении.

Маркетинговое исследование – это прогнозное управление, направленное на выработку концепции развития, позволяющей добиваться конкурентных преимуществ и выживать в долгосрочной перспективе в условиях жесткой конкурентной борьбы на внутреннем и внешних рынках [2].

ООО «Балкон энд Маркет» на протяжении 10 лет занимается производством и поставкой на российский рынок металлопластиковых окон. Продукция создается на основе профилей Rehau, KBE, Ivaper, LG с использованием фурнитуры ведущих мировых производителей.

Ассортимент товара очень разнообразен и постоянно увеличивается. Номенклатура товаров насчитывает около 500 наименований.

Ассортиментная линейка:

– окна для бани или бытовых построек (окно одностворчатое, с одной поворотно-откидной створкой, правое: 500x600мм, 800x1160мм, 1000x1160мм, 1200x1160мм);

– окна в дом, окна в квартиру (окно двухстворчатое, с одной поворотной-откидной створкой, правое: 1300x1400мм, 2100x1400мм)

– окна в коттедж. Все окна 1300x1400мм (***) цветное окно с фактурой «под дерево», ламинация с внешней стороны (с улицы). Двухстворчатое, с одной поворотной-откидной створкой, правое; (***) цветное окно с фактурой «под дерево», ламинация с внутренней стороны (в помещении). Двухстворчатое, с одной поворотной-откидной створкой, правое; (***) цветное окно с фактурой «под дерево», ламинация с двух сторон (с улицы и в помещении). Двухстворчатое, с одной поворотной-откидной створкой, правое.).

Для того, чтобы определить какой товар занимает ведущие позиции и распределение стратегически финансовых ресурсов между продуктами строится Бостонская матрица (БКГ) (табл. 2) [3]. Исходные данные для расчета данной матрицы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчета матрицы БКГ товарного ассортимента ООО «Балкон энд Маркет»

№	Наименование продукта	Объем продаж, тыс.руб.		Доля рынка 2015, %	Темп роста, %	Относительная доля рынка, %	Темп прироста, %
		2014 год	2015 год				
1	Окна для бани	105000 00	149160 00	72,55	142,05	3,24	25,8
2	Окна в квартиру	240000 00	312500 00	28,36	130,20	0,31	100

Таблица 2

Бостонская матрица

Темп прироста	Значительный (более 10 %)	«Трудные дети» Окна в квартиру	«Звезды» Окна для бани
		«Собаки»	«Дойные коровы»
	Незначительный (менее 10 %)	Низкая (менее 1)	Высокая (более 1)
		Относительная доля рынка	

Итак, по результатам матрицы БКГ видно, что продукция Окна для бани занимает позицию «Звезды». Звезды занимают значительную долю на рынке и для них характерен высокий темп роста продаж. Основная цель – поддержать отличительное преимущество фирмы в условиях растущей конкуренции. "Звезда" дает значительные прибыли, но требует больших объемов ресурсов для финансирования продолжающегося роста. Долю на рынке можно поддерживать или увеличивать за счет снижения цены, большой объем рекламы, изменение продукции и/или более обширное распределение. По мере того как развитие отрасли замедляется, "звезда" превращается в "дойную корову".

Следующий вид товара – Окна в квартиру, расположился на позиции «Трудные дети», то есть товар имеет низкую долю на рынке и высокие темпы роста продаж. Поддержка со стороны потребителей незначительна, ведущее положение на рынке занимают товары конкурентов. Для поддержания или увеличения доли на рынке в условиях сильной конкуренции нужны значительные средства. Компания должна решить, следует ли расширить расходы на продвижение, активнее искать новые каналы сбыта, улучшить характеристики и снизить цены или уйти с рынка. Выбор стратегии зависит от того, верит ли фирма, что данное подразделение может успешно конкурировать при соответствующей поддержке, и во что обойдется такая поддержка.

Для того чтобы товар фирмы оставался конкурентоспособным необходимо выбрать стратегию «Сфокусированной дифференциации». Продукцию, которая пользуется спросом, и как показали результаты матрицы БКГ, является «звездами» для фирмы, необходимо развивать, улучшать качество данной продукции.

В настоящий период для «Балкон энд Маркет» будет наиболее актуальна стратегия низкоценового лидерства. Достоинствами стратегии низкоценового лидерства является возможность предложить более низкую, чем конкуренты, цену при том же самом уровне прибыли, а в условиях ценовой войны способность лучше выдержать конкуренцию благодаря лучшим стартовым условиям.

Ценовой лидер выбирает низкий уровень продуктовой дифференциации и игнорирует сегментирование рынка. Он работает на среднего потребителя, обеспечивая пониженную цену. Ценовой лидер защищен от будущих конкурентов своим ценовым преимуществом. Его более низкие цены означают также, что он менее чувствителен, чем конкуренты, к возрастанию давления поставщиков на входе и покупателей на выходе. Более того, так как ценовое лидерство обычно требует рынка больших размеров, укрепляется его позиция в "торговле" с поставщиками. При поступлении на рынок заменяющих продуктов ценовой лидер может снизить цену и сохранить долю рынка [1].

Таким образом, ценовой лидер находится в относительной безопасности, пока он сохраняет ценовое преимущество. Принципиальной опасностью для него является нахождения конкурентами путей снижения своих издержек.

Библиографические ссылки

1. Каменева, Н.Г. Маркетинговые исследования: Учебное пособие [Текст] / Н.Г. Каменева, В.А. Поляков. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с.
2. Ларионов, Г.В. Маркетинг: Учебное пособие в схемах. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Ларионов, Н.Н. Козленко. — Электрон.дан. — М.: Дашков и К, 2014. — 106 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70539>
3. Секерин, В.Д. Основы маркетинга: Учебное пособие [Текст] / В.Д. Секерин. – М.: КноРус, 2013. – 232 с.

© Яковлева Н. С., 2017

УДК 658.5

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
ПРЕДПРИЯТИЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Ж. В. Абакумова
Научный руководитель – Е. В. Трошкова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: pjv6@mail.ru

В статье рассмотрены организационные инновации в системе менеджмента качества предприятия «XXX», дана оценка внешней и внутренней среды предприятия, разработана стратегия развития предприятия лесной промышленности.

Ключевые слова: анализ среды, организационные инновации, портфель заказов, система менеджмента качества, стандарт, стратегия.

**ORGANIZATIONAL INNOVATION IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
FOREST ENTERPRISES**

Z. V. Abakumova
Scientific Supervisor – E. V. Troshkova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: pjv6@mail.ru

The article considers the organizational innovation in the quality management system of the enterprise «XXX», the estimation of the external and internal environment of the enterprise strategy the enterprise development of the timber industry.

Keywords: environment, organizational innovation, portfolio, quality management system, standard, strategy.

В соответствии с разделом 11 Приказа Росстата от 05.08.2016 N 391 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий» применение современных систем контроля качества, сертификации товаров, работ, услуг относится к организационным инновациям [1]. Под организационными инновациями на уровне предприятия мы будем понимать инновации, которые предполагают: применение передовых управленческих технологий на основе требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [2] и измененных стратегических ориентиров предприятия.

Объект исследования – предприятие «XXX», основным видом деятельности является лесопиление, производство и реализация пиломатериалов. Реализация продукции осуществляется по двум направлениям: на экспорт и на внутренний рынок. Качественные характеристики продукции улучшились по сравнению с прошлым годом: увеличился удельный вес сертифицированной

продукции, продукции на экспорт. В условиях нестабильности рыночной инфраструктуры любое хозяйственное решение, принимаемое в условиях риска, требует тщательного технико-экономического обоснования, прогнозирования, как будущего результата, так и условий его реализации, что можно осуществить только с помощью средств и методов планирования. В соответствии с п. 4.1 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [2] организация должна определить внешние и внутренние факторы, относящиеся к её намерениям и стратегическому направлению и влияющие на её способность достигать намеченного результата её системы менеджмента качества.

Важнейшая задача стратегического планирования – обеспечить нововведения, необходимые для жизнедеятельности предприятия [4]. Внешняя среда предприятия представляет собой совокупность двух относительно самостоятельных подсистем: макроокружение и непосредственное окружение. К макроокружению можно отнести политические и правовые, экономические и демографические, культурные и социальные, технические и экологические факторы [3]. К непосредственному окружению предприятия «XXX» относятся покупатели, поставщики, конкуренты, торговые посредники, инвесторы. Потребителями предприятия являются как юридические, так и физические лица. Предприятие «XXX» имеет сформировавшийся портфель заказов: экспортные пиломатериалы закупают фирмы из Западной Европы и Восточной Азии; наибольший удельный вес приходится на российские предприятия. Нами проведен SWOT – анализ деятельности предприятия «XXX» (табл. 1).

На основе проведенного SWOT – анализа разработана стратегия развития предприятия «XXX», включающая в себя следующие мероприятия: внедрение высокотемпературной лесосушильной камеры, которая будет предназначена для проведения скоростной сушки пиломатериалов; управление дебиторской задолженностью; внедрение интернет рекламы. В табл. 2 рассмотрим сводные показатели оценки предлагаемых мероприятий [5].

Таблица 1

SWOT – анализ деятельности предприятия «XXX»

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
1. Удобное положение в отношении транспортных путей; 2. Выпуск востребованной и экологически чистой продукции; 3. Высокий удельный вес выхода пиломатериалов 57,3%; 4. Введение в действие сушильно-сортировочного комплекса; 5. Наличие резерва производственной мощности цеха лесопиления (до 48,4 тыс. м3 пиломатериалов в год).	1. Рост объемов производства пиломатериалов за счет повышения коэффициента использования производственных мощностей; 2. Прирост производственной мощности сушильного цеха с последующей организацией производства продукции глубокой обработки; 3. Организация высокотемпературной лесосушильной камеры; 4. Увеличение доли рынка.
СЛАБЫЕ СТОРОНЫ	УГРОЗЫ
1. Кризисное финансовое состояние; 2. Высокая кредиторская и дебиторская задолженности; 3. Использование устаревшего оборудования; 4. Неэффективное использование трудовых ресурсов; 5. Высокая текучесть кадров; 6. Снижение рентабельности продукции лесопиления.	1. Риск банкротства; 2. Действия основного конкурента на территории региона; 3. Сложности с обеспечением квалифицированным персоналом (наибольшую долю в составе работников предприятия занимают люди предпенсионного возраста).

Сводные показатели оценки предлагаемых мероприятий

Наименование мероприятия	Изменение				Кап. вложения	Срок окупаемости, лет
	Выручки	Себестоимости	Прибыли от реализации	Чистой прибыли		
1. Внедрение лесосушильной камеры	+4229,7	+2698,5	+1531,2	+1142,1	2234,7	2
2. Управление дебиторской задолженностью	+5517	-	+4500,7	+3420,5	-	-
3. Внедрение нового вида рекламы	+8,2	+6,8	+1,4	+1,06	-	-

Внедрение указанных мероприятий улучшит финансовое состояние предприятия, укрепит положение на рынке, что обеспечит дальнейшее развитие предприятия «XXX».

Библиографические ссылки

1. Приказ Росстата от 05.08.2016 N 391 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий»//Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования».-М.: ФГУП «Стандартинформ», 2015.-23 с.
3. Рабкин, С.В. Внутрипроизводственное планирование: проблемы и перспективы развития/С.В.Рабкин// Лесная промышленность: №3, 2013. – с.12-13.
4. Андрейчиков, А. В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях: системный анализ и принятие решений / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 394 с.
5. Фетищева, З.И. Экономика предприятий лесной промышленности: Учеб. пособие/З.И. Фетищева. – М.: МГУЛ, 2002. – 370 с.

© Абакумова Ж. В., 2017

УДК 658.14:622.324

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЗИЦИИ ПАО «ТРАНСНЕФТЬ» В МАТРИЦЕ ФИНАНСОВЫХ СТРАТЕГИЙ

Е. А. Богачева
Научный руководитель – О. В. Говорина

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: bogakaty17@yandex.ru

В данной статье проанализировано финансово – хозяйственное состояние ПАО «Транснефть» за 2015 – 2016 гг. и определены перспективы развития. Финансовое положение ПАО «Транснефть» ухудшилось ввиду мирового кризиса, повлекшего снижение цены за нефть, а также девальвации рубля и «налогового маневра», однако предприятие остается конкурентоспособным на рынке нефти.

Ключевые слова: ПАО «Транснефть», матрица финансовых стратегий, нефть, нефтяная промышленность, финансово - хозяйственное состояние ПАО «Транснефть».

THE DETERMINATION OF THE POSITION OF JSC "TRANSNEFT" IN THE MATRIX OF FINANCIAL STRATEGIES

E. A. Bogacheva
Scientific Supervisor – O. V. Govorina

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: bogakaty17@yandex.ru

This article analyzes the financial state of PJSC "Transneft" for 2015-2016 and identifies prospects of development. The financial position of PJSC "Transneft" has deteriorated due to the global crisis, which caused a decrease in the price of oil and the devaluation of the ruble and the "tax maneuver," however the company remains competitive in the oil market.

Keywords: PJSC "Transneft", matrix of financial strategies, oil, oil industry, the financial state of PJSC "Transneft"

Нефтяная промышленность занимает одну из ведущих ролей в экономике России, включая разведку нефтяных и нефтегазовых месторождений, бурение скважин, добычу нефти и попутного газа, а также трубопроводный транспорт нефти.

На сегодняшний день, по данным Центрального диспетчерского управления топлива – энергетическим комплексом (ЦДУ ТЭК), Россия занимает 4 место по объемам переработки нефти и 67 по показателю глубины переработки нефти, который показывает соотношение выпущенной продукции к общему объему затраченной: глубина переработки нефти в России составила 74, 2 %, в то время как в передовых странах этот показатель достиг уровня 85-95 %, что свидетельствует об упадке данной отрасли [1]. На российском рынке фактически государственным монополистом и крупнейшей в мире компанией по транспортировке нефти является ПАО «Транснефть». Основным видом деятельности ПАО «Транснефть» является оказание услуг в области транспортировки нефти и нефтепродуктов по системе магистральных трубопроводов в Российской Федерации и за ее пределами [4].

Одним из инструментов, позволяющих определить стратегическое направление развития ПАО «Транснефть» является матрица финансовых стратегий.

Ввиду сложившейся тенденции спада нефтяной отрасли России, ПАО «Транснефть» ухудшила свое финансово – хозяйственное состояние в период 2015 – 2016 гг. в матрице финансовых стратегий. Так, В 2015 году ПАО «Транснефть» в матрице финансовых стратегий занимало 5 квадрат, находящийся в зоне создания ликвидных средств [4], где:

- РХД=170994712 тыс. руб.;
- РФД=60989231 тыс. руб.;
- РФХД=231983343 тыс. руб. (рис. 1)

Для ПАО «Транснефть» характерно увеличение заемных средств и снижение экономической рентабельности активов предприятия. В 2016 году экономическая рентабельность активов ПАО «Транснефть» снизилась с 9 до 6 %, и предприятие переместилось в 8 квадрат матрицы финансовых стратегий, в зону потребления ликвидных средств или зону кризиса [4], где:

- РХД=-148385638 тыс. руб.;
- РФД=-85488244 тыс. руб.;
- РФХД=-233873882 тыс. руб. (рис. 1)

	РФД<<0	РФД~0	РФД>>0
РХД>>0	1 РФХД~0	4 РФХД>0	6 РФХД<<0
РХД~0	7 РФХД<0	2 РФХД~0	5 2015 год РФХД>0
РХД<<0	9 РФХД<<0	8 2016 год РФХД<0	3 РФХД~0

Рис. 1. Матрица финансовых стратегий в 2015 - 2016 гг.

В 2016 году ПАО «Транснефть» переместилось из 5 квадрата в 8 в матрице финансовых стратегий, где предприятие использует свои возможности по привлечению заемных средств, но этого становится недостаточно для покрытия внутренних финансовых потребностей.

Прогноз «критического» пути предприятия на ближайшую перспективу будет следующим:

- если экономическая рентабельность активность ПАО «Транснефть» восстановится и будет расти, то предприятие переместится во 2 или 7 квадрат матрицы финансовых стратегий;
- если рентабельность ПАО «Транснефть» снижается, то предприятие переместится в 9 квадрат матрицы финансовых стратегий, в зону банкротства.

Проводя оценку показателей финансового менеджмента, отметим, что произошло снижение экономической рентабельности активов на 3% по сравнению с 2015 году, а доля заемных средств увеличилась, однако чистая прибыль растет: в 2016 году увеличилась на 1017577 тыс. руб., что говорит о стабильном функционировании ПАО «Транснефть».

Однако с 2015 – 2016 гг. ПАО «Транснефть» ухудшила свое положение на российском рынке, переместившись в 8 позицию с 5 в матрице финансовых стратегий, что обусловлено несколькими причинами. Во-первых, это мировой кризис: рынок нефти за последние полтора года пережил «жесткую посадку» - после продолжительного периода сверхвысоких цен 2010 – 2014 гг., он сократился к уровню начала 2000-ых годов: среднегодовые цены упали с 99 долл./ барр в 2014 году до 52 долл./ барр в 2015 году. Во – вторых, на рынок нефти оказала влияние девальвация национальной валюты. Данный факт свидетельствует, говорит о снижении конкурентоспособности российского рынка нефти по цене. Кроме того, на рынок нефти повлиял «налоговый маневр», суть которого заключается в том, чтобы в период с 2015 по 2017 год поэтапно сокращаются экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты [3]. При этом параллельно растет нефтяной НДС (налог на добычу полезных ископаемых) и налог на добычу газового конденсата. Однако «налоговый маневр» показал свою эффективность для государства, уменьшил потери бюджета от снижения цен на 10 % или 217 млрд. руб. [2].

Несмотря на ухудшение позиций, ПАО «Транснефть» остается конкурентоспособным на рынке нефти. ПАО «Транснефть» необходимо искать резервы, источники для покрытия текущих финансовых потребностей и увеличивать экономическую рентабельность активов.

Библиографические ссылки

1. Центральное диспетчерское управление топливно – энергетического комплекса [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cdu.ru>
2. Нефтяная отрасль России: итоги 2015 г. и перспективы 2016 – 2017 гг. [Электронные ресурсы]. URL: <http://vygon.consulting/upload/inblock>
3. Гуреева М., Экономика нефтяной и газовой промышленности. «Академия».: 2011. 240 с.
4. ПАО «Транснефть» - официальный сайт компании [Электронные ресурсы]. URL: <http://www.transneft.ru/>

© Богачева Е. А., 2017

УДК 338.45.01

**РИСКИ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

В. Г. Бревнов, Л. В. Ерыгина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Vasilij.brevnov@mail.ru

Рассматриваются риски устойчивого развития машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса, приводится их классификация по видам продукции, сфере воздействия, характеру рисков.

Ключевые слова: риски, устойчивость, устойчивое развитие, машиностроительные предприятия.

**RISKS PROVIDING INFLUENCE ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF MACHINE-BUILDING DEFENSE INDUSTRY**

V. G. Brevnov, L. V. Erigina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Vasilij.brevnov@mail.ru

The risks of sustainable development defense industry machine-building enterprises are considered, their classification according to the types products, the sphere impact, the nature risks is given.

Keywords: risks, sustainability, sustainable development, machine-building enterprises.

Сдерживающим фактором устойчивого развития современного машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса (далее МП ОПК) являются риски. Под риском в понимают вероятность наступления событий, в результате которых возможны непредвиденные потери дохода, имущества [1]. В табл. 1. представлена классификация рисков устойчивого развития машиностроительного предприятия ОПК.

Под устойчивым развитием машиностроительных предприятий ОПК в настоящем исследовании будем понимать процесс согласованных динамических изменений, сопровождающийся своевременным восстановлением сбалансированности производства объёмов военной, гражданской продукции, разработки инновационных проектов, повышением эффективности процессов функционирования машиностроительного предприятия ОПК в ключевых функциональных областях, направленный на воспроизводство достигнутого и будущего потенциала развития машиностроительного предприятия.

Риски устойчивого развития машиностроительных предприятий ОПК

	Сфера воздействия	Характер рисков	
		Операционные	Стратегические
Государственный оборонный заказ	Снабжение	Снижение качества сырья; Несоответствие сроков выполнения контракта; Несоответствие фактических цен прогнозным; Рост цен на услуги естественных монополий	Разрыв кооперационных связей; Зависимость от импорта; Неоптимальная система закупок (заказ крупных партий, высокие остатки); Высокая ресурсоёмкость производимой продукции (теплоёмкость, энергоёмкость, металлоёмкость и т.д.)
	Производство	Отсутствие оборудования, сырья, материалов и технологий; Отставание в наборе технологической готовности объектов реконструкции и технологического перевооружения; Нестабильность загрузки производственных мощностей; Неэффективная загрузка мощностей; Поломка оборудования	Несовершенство технологий производства; Недостаточный/избыточный объём производственных мощностей; Недостаточный/избыточный объём мобилизационных мощностей; Моральный и физический износ ОПФ; Степень универсальности оборудования
	Кадры	Средняя заработная плата средняя и ниже средней по отрасли, слабый соц. пакет; Отсутствие комплексных программ подготовки специалистов на предприятиях	Уход с предприятия молодых специалистов и специалистов среднего возраста; Ухудшение общеобразовательной и профессиональной подготовки кадров
	Финансы	Убыточность государственных контрактов; Нарушение графика оплаты по госконтракту	Недостаточный объём государственных инвестиций по гос. программам; Нестабильное финансирование по гос. программам; высокие накладные расходы; Вхождение иностранных конкурентов в уставный капитал
	Рынок	Внутренняя конкуренция за ГОЗ; Падение спроса на продукцию со стороны иностранных заказчиков	Внешние санкции; Проблемы в рамках сотрудничества ОДКБ, ШОС
Инновационные проекты	Снабжение	Ограничение свободного трансфера технологий внутри страны	Невозможность свободного международного трансфера технологий
	Производство	Недостаточный текущий технологический уровень производства	Отсутствие инновационной инфраструктуры
	Кадры	Проблема закрепления квалифицированных кадров	Отсутствие связей с профильными НИИ, КБ, международными ИЦ
	Финансы	Низкие показатели: ЗФП, операционный рычаг Несоответствие цены контракта и объёмов ОКР	Отсутствие/ недостаточные меры господдержки
	Рынок	Более высокий технологический уровень продукции конкурентов	Нереалистичный прогноз направлений технологического развития на внутреннем и внешнем рынках
Гражданская продукция	Снабжение	Недостаточное количество поставщиков, отсутствие конкуренции между ними	Разрыв кооперационных связей
	Производство	Наличие/отсутствие резерва мощностей	Моральный и физический износ ОПФ
	Финансы	Низкие показатели ЗФП и операционного рычага	Недостаточный/избыточный объём инвестиций в обновление ОПФ
	Рынок	Низкий спрос населения на товары длительного пользования в России	Низкий спрос населения на товары длительного пользования за рубежом
Управление		Низкий лоббистский потенциал руководителя	Слабо предсказуемая политика внутри интегрированных холдингов
		Низкий уровень квалификации руководителя	Неэффективная структура управления

Так, для государственного оборонного заказа (ГОЗ) подвержены влиянию рисков, воздействующих на устойчивое развитие, следующие сферы: снабжение, производство, кадры, финансы. Рыночные риски не существенны при распределении государственного оборонного заказа, обратная ситуация наблюдается в процессе производства и реализации гражданской продукции. На инновационные проекты оказывают влияние все вышеперечисленные сферы деятельности МП ОПК, поскольку их реализация является основой к производству инновационной продукции.

К 2020 году российское правительство планирует завершить модернизацию производственных мощностей МП ОПК [2]. Финансирование в рамках государственных программ существенно сократится и будет осуществляться путём балансирования объёмов выпуска военной и высокотехнологичной гражданской продукции [3]. В связи с чем, необходимо более активное изучение возможностей устойчивого развития МП ОПК и рисков возникающих в процессе развития отрасли.

Библиографические ссылки

1. Большой энциклопедический словарь. Академик. [Электронный ресурс]. URL <http://dic.academic.ru>
2. Путин поручил увеличить долю гражданской продукции ОПК до 50% к 2030 году [Электронный ресурс]. URL <http://fair.ru/putin-poruchil-uvlichit-dolu-grazhdanskoi-produktsii-16120704570252.htm>
3. Материалы совещания Правительства Российской Федерации по вопросам использования потенциала ОПК в производстве высокотехнологичной продукции гражданского назначения [Электронный ресурс]. URL <http://kremlin.ru/events/president/news/52852>

© Бревнов В. Г., Ерыгина Л. В., 2017

УДК 331.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ КАДРОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

К. В. Винникова
Научный руководитель – А. И. Таюрский

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kristinka-greb@yandex.ru

В статье предлагается совершенствовать систему подготовки рабочих кадров железнодорожного транспорта по средствам внедрения новой формы подготовки – дистанционное обучение.

Ключевые слова: дистанционное обучение, преимущества, недостатки, форма подготовки.

IMPROVING THE SYSTEM OF TRAINING OF PERSONNEL OF RAILWAY TRANSPORT

K. V. Vinnikova
Scientific Supervisor – A. I. Taurskiy

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kristinka-greb@yandex.ru

The article proposes to improve the system of training of personnel of railway transport by means of the introduction of new forms of training – distance learning.

Keywords: Distance learning, advantages, disadvantages, form of training.

Своевременная и качественная подготовка кадров приобретает все большую актуальность и является одним из условий успешного функционирования любого структурного подразделения компании. Поэтому от персонала ОАО «РЖД» требуется высокий уровень профессионализма, соответствие знаний научно-техническому прогрессу, что обуславливает необходимость непрерывного обучения и переподготовки большого числа людей.

В настоящее время на предприятиях компании ОАО «Российские железные дороги» подготовка рабочих кадров происходит вне рабочего места: либо в специализированных учебных центрах, либо в высших и средних учебных заведениях, то есть развито традиционное очное образование. На данный момент слабо развита система дистанционного обучения (данная система применима для повышения квалификации руководителей и специалистов компании и для периодического технического обучения рабочих кадров), не развита культура самообучения [1].

Для устранения проблем в системе подготовки рабочих кадров предлагается организовать обучение без отрыва от работы, используя систему ДО. В данном случае работник будет проходить курс занятий в учебном кабинете в своем подразделении, используя такие средства общения с преподавателями учебных заведений, как видеоконференции, общение на форумах и чатах, виртуальные лаборатории, а также осуществляя самоподготовку по предоставляемым электронным курсам. Промежуточный контроль знаний и итоговый зачет или экзамен будут организованы дистанционно.

Дистанционный формат эффективен как сам по себе, например, для обучения навыкам работы с программным обеспечением, так и в качестве дополнения к очным формам обучения, например, для получения оперативных консультаций преподавателей и экспертов или тестирования [2].

Как любая форма подготовки рабочих кадров дистанционное обучение имеет свои преимущества и недостатки (табл. 1) [3-5].

Таблица 1

Преимущества и недостатки дистанционного обучения

Преимущества	Недостатки
Гибкость – обучающиеся могут получать образование в подходящее им время и в удобном месте	Малоэффективно для формирования коммуникативных, управленческих навыков и умений.
Дальнодействие – обучающиеся не ограничены расстоянием и могут учиться вне зависимости от места проживания.	Отсутствие прямого контакта между обучающимся и студентом.
Экономичность – значительно сокращаются расходы на дальние поездки к месту обучения.	Отсутствие постоянного контроля «сверху» требует от учащихся высокого уровня самомотивации.
Возможность сохранить результаты обучения, отслеживать их динамику и получать статистические данные.	Сложно применить на начальном уровне знаний (например, при обучении иностранным языкам).

Из проведенного анализа преимуществ и недостатков, можно сделать вывод, что при внедрении новой формы подготовки рабочих кадров компания ОАО «РЖД» может значительно сэкономить расходы на обучение, а также сокращая отвлечения работников, позволит увеличить производительность труда.

В связи с этим предлагается:

1. Реализовать на Красноярской железной дороге концепцию дистанционного обучения в системе подготовки рабочих кадров.
2. Усовершенствовать механизм подготовки посредством организации регулярных видеоконференций с представителями дирекций.
3. Создать на базе Красноярского института железнодорожного транспорта (КрИЖТ ИР-ГУПСа) Центр дистанционного обучения (ЦДО).
4. Разработать портал дистанционного обучения в корпоративной сети Интернет.
5. Разработать проект Положения о порядке организации дистанционного обучения на Красноярской железной дороге.

Внедрение дистанционного обучения при совершенствовании системы подготовки рабочих кадров, позволяет, во-первых, снизить затраты на проведение обучения, ориентированных на производительный труд рабочего, во-вторых, повысить качество обучения за счет применения современных средств, объемных электронных библиотек, в-третьих, повысить гибкость компании, ее способность быстро перестраиваться в условиях изменяющегося рынка.

Библиографические ссылки

1. Распоряжение № 907р от 17.04.2013 «Об утверждении положения об организации профессионального обучения в ОАО "РЖД"» [Текст].
2. Абдуллаев С. Г. Оценка эффективности системы дистанционного обучения // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2007. - N 3. - С. 85-92.
3. Гомулина Н. Н. Методика дистанционной формы обучения учителей физики на курсах повышения квалификации // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2011. - N 10. - С. 50-61.
4. Слободчикова А. А. Проблемы внедрения разработанных электронных учебных средств в образовательный процесс // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2008. - N 8. - С. 41-46.
5. Ольнев А. С. Использование новых технологий в дистанционном обучении // Актуальные проблемы современной науки. - 2011. - N 1. - С. 96.

УДК 338.32.053.4

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЕГО КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л. В. Ерыгина, Р. В. Вотинцев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: 17917052@mail.ru

В статье проводится актуализация применения метода определения инновационного потенциала для предприятий ракетно-космической промышленности по фактору определения основной задачи. Обозначены направления по повышению эффективности использования инновационного потенциала путем промежуточной коммерциализации на каждом этапе инновационного цикла.

Ключевые слова: инновация, инновационный цикл, инновационный потенциал, коммерциализация.

INNOVATIVE POTENTIAL AND ITS COMMERCIALIZATION AT THE ENTERPRISES OF THE SPACE-ROCKET INDUSTRY

L. V. Erigina, R. V. Votintsev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: 17917052@mail.ru

In article methods of determination of innovative potential for the enterprises of the space-rocket industry, in compliance with a factor of determination of the main objective are specified. The directions on increase in efficiency of use of innovative potential by intermediate commercialization at each stage of an innovative cycle are designated.

Keywords: innovation, innovative cycle, innovative potential, commercialization.

Россия ставит перед собой амбициозные, но достижимые цели долгосрочного развития, заключающиеся в обеспечении высокого уровня благосостояния населения и закреплении геополитической роли страны как одного из лидеров, определяющих мировую политическую повестку дня. Единственным возможным способом достижения этих целей является переход экономики на инновационную социально ориентированную модель развития [1]. Очевидно, что под инновационной моделью развития следует понимать преимущественное применение инноваций в процессе общественного производства. По определению «Руководства Осло», «инновация» есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях [3].

Инновация является совокупностью предмета, процесса и результата. Результатом является не только факт физического выпуска продукции, а востребованность этой продукции рынком. Предприятия ракетно-космической промышленности (далее – РКП) являются стратегическими не только в плане общего промышленного производства, но и в части обеспечения обороноспособности государства и решения геополитических задач на мировой арене. Для решения этих задач предприятия РКП должны обладать соответствующим потенциалом, в том числе и инновационным.

В практике используют два уровня оценки инновационного потенциала:

- 1) микроуровень – уровень отдельных проектов и компаний;

2) макроуровень – уровень видов экономической деятельности и национальных экономик.

Для макроуровня при оценке инновационного потенциала широкое признание получили методики «Руководство Осло», «Руководство Фраскати», «Руководство Канберры» Европейское инновационное табло, «Руководство Боготы».

На микроуровне преимущественно используются методы оценки инновационного потенциала:

- по фактору определения основной задачи (детальная и диагностическая оценка);
- по сегментарному подходу;
- на основе комплексного подхода [2].

Для предприятий РКП актуальна оценка инновационного потенциала как на макро-, так и на микроуровне. Если показатели на микроуровне дают информацию для управленческих воздействий, то на макроуровне предприятие или отрасль позиционируют себя в структуре мировой экономики, что информативно для стратегического планирования и определения тренда развития.

В условиях ограниченности ресурсов и существующей тенденции уменьшения предпочтений для предприятий РКП, наиболее перспективным видится применение метода детальной оценки, тем более что в силу особенностей предприятий РКП, их продукция помимо стратегического значения является «штучной» и ресурсоемкой, что усугубляет риски инновационной деятельности. Диагностический анализ позволяет использовать доступные информационные базы для анализа инновационного потенциала конкурентов и для оперативной текущей оценки общего собственного инновационного потенциала.

Предприятия РКП должны оценивать свои возможности не только по текущей деятельности в инновационном процессе, но и по возможности успешного завершения инновационного цикла, априори с «положительным» результатом. Инновационный потенциал следует рассматривать как систему необходимых и достаточных элементов для формирования и течения инновационного цикла.

В соответствии с данными отраслевого потенциала на предприятиях РКП наблюдается явное преимущество научной составляющей [4].

По состоянию на 2012 г. на предприятиях РКП было сосредоточено более 40 % научного потенциала оборонно-промышленного комплекса (далее ОПК), но, в то же время доля промышленного потенциала несравнимо мала. Это может быть причиной отставания промышленной реализации научных разработок в конечный продукт. Сравнивая данные о кадровом потенциале и данные о значимости предприятий РКП в выручке, приходится констатировать конгруэнтность значений кадрового потенциала и доли в выручке. Это соотношение можно рассматривать как производительность труда, т.е. по состоянию на 2012 г. сотрудники предприятий РКП, составляющие 15,4 % кадрового потенциала предприятий ОПК, обеспечили 15,3 % выручки ОПК, хотя при имеющемся научном потенциале эффективность производства, и производительность труда должна быть выше средней по отрасли. Также свидетельством неэффективного использования производственного и научного потенциала являются данные о темпах роста выручки и себестоимости, где наблюдается тенденция ускоренного темпа роста себестоимости. Проведенный анализ свидетельствует о значимости работы по улучшению эффективности промышленного и научно-технического производства на предприятиях РКП. Необходимо максимально эффективно использовать инновационный потенциал на каждом этапе инновационного цикла. В этой связи целесообразно осуществлять промежуточную коммерциализацию. Примером такой коммерциализации могут являться предметы инновации, формируемые на каждом этапе, и их возможное использование (табл. 1).

Такая «промежуточная» коммерциализация является составной частью общей коммерциализации инновации и будет иметь следующий положительный эффект:

1. снизит риски потерь;
2. увеличит прибыль;
3. подготовит внешнюю среду к восприятию планируемой инновации;
4. позволит изучить конкурентную среду.

Предложенная промежуточная коммерциализация целесообразна для использования на предприятиях РКП по следующим причинам:

1. отраслевой потенциал предприятий РКП имеет явные диспропорции с преимуществом научного потенциала;

2. «излишки» научного потенциала можно использовать для осуществления «коммерческой» деятельности;
3. специфика производства требует отбор и подготовку высококвалифицированного благонадежного персонала;
4. высокая ресурсозатратность требует кооперации с поставщиками ресурсов (в том числе и финансовых);
5. конкуренция на рынке обуславливает необходимость своевременного отслеживания текущих тенденций;
6. уникальность производимой продукции (штучное дорогостоящее производство), усугубляют риск невостребованности продукции, а следовательно риск потерь.

Таблица 1

Коммерциализация этапов инновационного цикла

Этапы инноваций	Предмет инновации	Расшифровка	Коммерциализация
Фундаментальные НИР	Информация	Общие знания	учебные заведения, лекции, научная литература
	Организация	Способы, подходы к обработке знаний	методики, программы, рекомендации
Прикладные НИР	Технология	инженерный расчет, проект	биржа прикладных инновационных исследований
	Ноу-хау	патент	продажа патента, права на производство, продажа бренда
ОКР	Опытный действующий образец	модель, эксперимент	апробация, выставки, презентации
Коммерциализация	Продукт	готовый продукт	продажа продукта, продажа запчастей, продажа обновлений
	Оборудование	производственная линия	продажа оборудования
	Сервис	сервисное обслуживание, обновление	фирменное текущее обслуживание, ремонт, модернизация, адаптация
	Сопровождение	обучение персонала, информационная поддержка	методическая литература, учебное оборудование, квалификационные курсы, тренажеры, симуляторы
	Кооперация	совместное участие	покупка-продажа акций, долей, предприятий, создание совместных производств, создание фондов, франчайзинг.

Вышеперечисленные и другие возможные причины, усугубленные тенденцией уменьшения финансирования со стороны государства научных и производственных процессов предприятий РКП, делают задачу эффективной коммерциализации особенно актуальной как в плане поддержания основного профильного производства, так и в плане осуществления инноваций.

Библиографические ссылки

1. Стратегия инновационного развития российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р.
2. Реймер В.В., Кокуйцева Т.В. Международный рейтинг инновационного потенциала России // Российское предпринимательство. — 2010. — № 12-2 (174). — с. 4-10. — URL: <http://bgscience.ru/lib/6445/>
3. Руководство Осло Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям/ Перевод на русский язык. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН), 2006.
4. ТС ВПК информационное агентство. Режим доступа: <http://www.vpk.ru/cgi-bin/uis/w3.cgi/CMS/Item/2540019-> свободный. Загл. с экрана.

© Ерыгина Л. В., Вотинцев Р. В., 2017

УДК 331.1

**ЭФФЕКТИВНАЯ КОМАНДА КАК ОСНОВА УСПЕШНОГО БИЗНЕСА
НА ПРИМЕРЕ РЕСТОРАНОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕТИ БЫСТРОГО
ПИТАНИЯ «KFC»**

Е. И. Пистер, Е. В. Сорокина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Sorik73@icloud.com

В статье проанализирован опыт построения бизнеса на основе командной работы, на примере сети ресторанов быстрого питания «KFC», описаны основные подходы в подбору персонала, его обучению, адаптации и успешному продвижению в компании, а также к формированию надпрофессиональных навыков, позволяющих в дальнейшем успешно адаптироваться на рынке труда.

Ключевые слова: команда, командообразование, формирование эффективной команды, надпрофессиональные навыки.

**EFFECTIVE TEAM AS THE FOUNDATION OF A SUCCESSFUL BUSINESS
FOR EXAMPLE RESTAURANTS, INTERNATIONAL FAST FOOD CHAINS «KFS»**

E. I. Pister, E. V. Sorokina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Sorik73@icloud.com

The article analyzes the experience of building a business based on teamwork, for example, web of fast-food restaurants "KFC", describes the main approaches to staff recruitment, training, adaptation and progress in the company and in the formation of professional skills, allowing to adapt successfully in the labour market.

Keywords: team, teambuilding, building an effective team, professional skills.

Ещё в начале десятых годов в российский рынок начал активно внедряться малый и средний бизнес, связанный с системой общественного питания. В настоящее время существует огромное количество сетей-ресторанов с быстрым обслуживанием и демократичными ценами. Люди стоят в длинных очередях, в ожидании своих заказов, которые обрабатываются, в среднем, в течение двух-пяти минут. Одним из крупнейших предприятий сети общественного питания является ресторан «KFC» (Kentucky Fried Chicken), имеющий филиалы в 125 странах мира (по статистике на 2015 год).

В чём же секрет такой популярности «KFC» среди молодёжи? Во-первых, «KFC» – это в первую очередь, бренд, под символом которого заложена идея его основателя – предпринимателя Харланда Сандерса. Во-вторых – постоянное состояние совершенствования и поиска новых путей для продвижения, позволяют предприятию не терять своих позиций на мировом рынке, постепенно охватывая всё больше городов и на нашем отечественном бизнес-поле. Для того, чтобы понять, каким образом «Kentucky FriedChicken» удалось покорить российского потребителя, нужно обратить внимание на методы и средства, используемые гигантом пищевой промышленности.

Наверняка многим посетителям кафе и ресторанов хотя бы раз в своей жизни довелось столкнуться с грубостью и неучтивостью со стороны обслуживающего персонала заведения. В ресторане «KFC», где побывала наша исследовательская группа, нам рассказали о регламенте обслуживания клиентов, именуемых среди персонала гостями. Гость не должен остаться голодным или недовольным. Задачи, стоящие перед продавцами-кассирами: обеспечение гостя хорошим настроением, быстрое обслуживание и контроль за работой достаточного количества кассовых аппаратов для равномерного обслуживания всех колонн очередей. Безусловно, в условиях часа-пик, когда на заведение приходится основная нагрузка, контролировать толпы за прилавком достаточно трудно, но именно для таких ситуаций кассиры и проходят специальную подготовку.

Для зоны поваров регламентирован процесс, включающий в себя соблюдение санитарных норм. В целом, сама система санитарного обеспечения отлажена и охватывает все рабочие подстанции, начиная от технических сотрудников и заканчивая менеджерами. Одним из средств, позволяющих персоналу соблюдать чистоту, является нестандартный рукомоыник, использующийся только на базе фирм. Его особенность в том, что для подачи воды отведён отдельный рычаг, регулируемый силой нажатия на ножную педаль. Таким образом, расход воды заметно сокращается, и людям не приходится лишний раз прикасаться чистыми руками к вентилям-регуляторам. Специальное чистящее средство и антисептик, которым обрабатываются поверхности после каждой сессии работ, так же позволяют содержать помещение в состоянии относительной стерильности.

Отдельного упоминания в списке применяемых методов стоит командообразование, включающее в себя элементы геймификации (игрофикации). Частью коллективной работы является рейтинговая система, в которой представлена совокупная статистика каждого сотрудника по определённым филиалам. Параметры-компоненты рассчитываются в бухгалтерии в каждый отчётный период, на их основе распределяются средства премирования и депремирования.

Доска почёта служит отличной мотивацией как для всего коллектива, так и для одного сотрудника, вне зависимости от его должности. Иерархия компании предполагает прямую связь между цепями низших и высших звеньев, которая выражена в структуре «вопрос-ответ» [1]. Руководство регулярно запрашивает у локальных менеджеров отзывы самих сотрудников об их работе, о руководстве; прислушивается к мнению нижестоящих по званию и учитывает их интересы. В связи с тем, что группа экспертов отправляется из вышестоящих инстанций, каждый сотрудник отделения, в котором проходит проверка, имеет право выразить свое мнение относительно любого аспекта деятельности.

Высокие требования организация предъявляет и к качеству своей продукции. В первую очередь, тщательный отбор проходит поставщик мясных заготовок. Поступающие партии проверяются методом экспекции. Ещё в шестнадцатом году сеть «KFC» отдавала предпочтение выбору отечественных поставщиков, таких как «Командор», но с наступлением нового – семнадцатого года, их приоритеты сместились в сторону импортного производителя.

Не только пищевые компоненты поступают на предприятие из-за границы. Так, к примеру, менеджеры закупают и оборудование. Знаменитая фритюрница Collectramatic, Американского производителя, используется рестораном с 1972 года, в то время, как духовые шкафы под маркой HennyPenny в 2010 году заменили Winston Industries, снабжающего бренд «KFC» на протяжении многих лет.

Это наглядный пример того, что компания стремится модернизировать производственный процесс, привлекая новых поставщиков для повышения качества собственной продукции.

Выводы о том, что именно весь комплекс мер позволяет удерживать передовые позиции на рынке и о том, что для выживания в конкурентной борьбе с приходом такого гиганта на красноярский рынок, местным сетям тоже необходимо будет задуматься о повышении эффективности производственного процесса и качества обслуживания, а все это возможно только при слаженной работе команды и грамотном управлении ею.

Сам процесс создания команды на базе каждого филиала имеет свои особенности. Менеджеры по кадрам имеют право вносить свои критерии при подборе персонала, однако попасть на стажировку в компанию достаточно просто, что делает «KFC» весьма привлекательным вариантом при выборе рабочего места студентами и людьми без опыта работы. Но, как показывает

практика, не большая часть бывших стажеров с успехом справляется со своими обязательствами и остаётся в компании по истечении периода обучения. Необходимость постоянного присутствия на месте, большой поток клиентов, поддержание высокого уровня мобильности. Это далеко не полный список тех причин, по которым люди, познакомившиеся со стажировкой в ресторане, предпочитают уйти, в поисках чего-то другого [4].

Для того, чтобы ход работы на данном предприятии не прерывался и не давал сбой, необходима четко структурированная и отлаженная система, в которой каждый работник выполняет роль механизма большой машины. Механизма уникального, способного в случае непредвиденных обстоятельств заменить любую другую деталь всей конструкции. Таким образом распределяются рабочие по зонам кухни. Каждый потенциальный работник, пришедший в компанию, проходит в своей подготовке через все зоны, что позволяет ему в будущем с легкостью выполнять как приготовление продукта, так и его упаковку.

Широкий формат требований к работе сотрудника обусловлен тем, что за один день один филиал «KFC» обслуживает по меньшей мере несколько сотен гостей. При таком обороте строгое разделение должностей в команде не позволит обеспечивать полную занятость всего имеющегося оборудования, что, в свою очередь, снизит скорость обслуживания, а это противоречит установленным приоритетам компании.

Возможен ли в такой системе личностный рост? Да, так как имеется возможность отслеживать свой прогресс на каждом этапе развития. Личное дело сотрудника с каждым годом пополняется его достижениями: от выигрыша в шахматной партии на коллективных сборах до появления на доске почета. На базе ресторана можно получить не только профессиональные навыки, подкрепленные практикой, но и развить в себе такие качества, как коммуникабельность и активность позиции. Динамичная работа в постоянно движущемся коллективе погружает в состояние стресса, в котором со временем формируется набор характеристик, необходимый для успешного движения. В какой-то степени, «KFC», как и любую другую сеть общественного питания, можно назвать школой-инкубатором, в которой человек, проходя все этапы подготовки, раз за разом не только оттачивает мастерство владения инвентарем фирмы, но и создает вокруг себя сеть коммуникаций, учится коммуницировать с окружающими в различных условиях, учится дисциплинированности и развивает чувство ответственности, что становится крайне важным для поколения Z.

Называя штат сотрудников ресторана командой, невозможно ошибаться [3]. При формировании коллектива главный менеджер задает для всех единый темп, под который новый сотрудник либо подстраивается, либо абстрагируется от него, теряя свое рабочее место. Нельзя не отметить, что даже при таком раскладе каждый имеет право на выражение своей позиции, на высказывание предложений по улучшению работы компании и своего места, в частности. Микроклимат внутри команды создают сами участники, но темпы и направление приходят к ним «сверху», что позволяет контролировать систему при высокой текучести кадров. В противном случае, сеть обрушится из-за высокой степени привязки к отдельным компонентам структуры, а не к месту – к общему делу.

Анализируя работу в таком предприятии, как «KFC», нельзя рассматривать все аспекты в отделении, без связи с другими.

За эффективно работающей командой стоит компетентный менеджер, за высоким качеством продукции стоит надежное импортное оборудование, проверенное годами, за наиболее прибыльной точкой стоит грамотное руководство и правильный выбор расположения целевой аудитории.

В каждой системе, как уже было упомянуто ранее, имеются свои детали. Секрет успешного функционирования «KFC» не в том, сколько денег вложено в проект на начальном этапе, а в том, какими усилиями был достигнут имеющийся в данный момент уровень. Даже свое хобби можно превратить в бренд, если суметь выстроить полноценную сеть исправно работающих и гибких механизмов, которые, при должном стремлении, смогут обрести любую форму, оставаясь внутри главной машины.

К сожалению, большинство ныне действующих и потенциальных управленцев, предпочитают иметь под своим руководством исполнителей, чьи действия строго регламентированы [5].

Таковыми кадрами не сложно управлять, но в такой среде трудно приживаются инновации: технические модернизации, культурные новшества, и многое другое, нарушающее привычный уклад.

Под компанией создается прочный фундамент. На нем можно строить все, что угодно, без опасения столкнуться с какими-либо внешними угрозами. Другое дело, когда фирме нужно постоянно двигаться, чтобы выживать и развиваться. В таком случае бетонная опора будет только мешать. Именно это происходит во многих распадающихся системах. Рушится верх, исчерпавший свои ресурсы, а таланты низших звеньев цепи так и остаются нераскрытыми.

В свою очередь бренд «KFC», наряду с другими аналогичными ресторанами быстрого питания, можно считать своеобразной кузницей командной работы, своевременно реагирующей на изменения во внешней среде и предлагающие продукцию и услуги, опережающие запросы потребителей. Именно умение активно встраиваться и занимать свое место в команде, является на сегодняшний день одним из ключевых навыков для успешной адаптации в большинстве профессиональных сфер [2].

Проведенные исследования показали, что организация работы в международной сети ресторанов быстрого питания «KFC», может служить отличным примером построения бизнеса, основанного на командной работе и личной ответственности за результаты общего дела, позволяющей раскрывать уникальные качества, каждого из ее участников и формировать надпрофессиональные навыки, столь необходимые для успешной адаптации на рынке труда.

Библиографические ссылки

1. Моргунов Е.Б. Управление персоналом: Исследование, оценка, обучение. 3-е изд. М.: Издательство «Юрайт», 2011.
2. Жуков Ю.М., Журавлев А.В., Павлова Е.Н. Технологии командообразования. М., Аспект пресс. 2008.
3. Моргунов Е. Посмотри, что у тебя в отделе творится// Управление персоналом. – 2010. - №11.
4. Хохлова Т. Team-building как основа современных персонал-технологий // Журнал «Управление персоналом» №3.-М.:Издательский дом «Управление персоналом»,2005.-21-22 с.
5. Калашников К. Роль и место лидерства в командообразовании // Журнал «Управление персоналом» №6. - М.: Издательский дом «Управление персоналом», 2008.-31-34 с.

© Пистер Е. И., Сорокина Е. В., 2017

УДК 658.5

**КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ КАК ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В МЕНЕДЖМЕНТЕ
КАЧЕСТВА УСЛУГ ПЕРЕВОЗОК**

Б. В. Путько, Н. В. Фадеева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: fadeeva_natali@inbox.ru

В статье рассмотрены научно-методические подходы к разработке иерархического дерева свойств качества как квалиметрического инструмента при реализации организационно-управленческих инноваций в менеджменте качества услуг перевозок.

Ключевые слова: иерархическое дерево свойств качества, перевозки, услуги, организационно-управленческие инновации, менеджмент качества, квалиметрические инструменты, стандарты качества.

**KVALIMETRIC INSTRUMENTS AS A FORM OF IMPLEMENTATION
OF ORGANIZATIONAL AND MANAGEMENT INNOVATIONS IN THE MANAGEMENT
OF QUALITY OF TRANSPORT SERVICES**

B. V. Putko, N. V. Fadeeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: fadeeva_natali@inbox.ru

The article deals with scientific and methodological approaches to the development of a hierarchical tree of quality properties as a qualimetric tool in the implementation of organizational and managerial innovations in the management of the quality of transportation services.

Keywords: Hierarchical tree of quality properties, transportation, services, organizational and managerial innovations, quality management, qualimetric tools, quality standards.

Инновационные решения в управлении трудно представить без наличия подходов, предусматривающих четкое структурирование деятельности. Управление услугами, как и любыми другими социально-экономическими системами, полностью опирается на количественные или качественные характеристики одного или нескольких свойств услуги, определяющих ее способность удовлетворять потребности потребителя, или, другими словами, на показатели качества услуги [1]. Выявление основных показателей в деятельности организации происходит в рамках актуальной на сегодняшний день системы менеджмента качества (СМК).

Определение показателей качества достаточно трудоемкий процесс. Для начала необходимо выявить и изучить общие стандарты по квалиметрии в интересующей области. Например, в услугах перевозок пассажиров для выявления показателей можно воспользоваться ГОСТ Р 52113-2014 «Услуги населению. Номенклатура показателей качества услуг» [2] и ГОСТ Р 51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки Номенклатура показателей качества» [3]. Эти стандарты могут дополнять друг друга. ГОСТ Р 52113-2014 устанавливает номенклатуру показателей качества услуг и порядок выбора номенклатуры, классификацию и применяемость методов контроля и оценки показателей качества услуг. Положения этого стандарта распространяются на услуги, предоставляемые юридическими лицами различных органи-

зационно-правовых форм, а также индивидуальными предпринимателями. Стандарт может быть использован для оценки СМК в организациях, предоставляющих услуги населению, при разработке стандартов и технических документов на услуги, а также при подтверждении соответствия в сфере услуг и проведении добровольной сертификации СМК услуг.

После рассмотрения общих квалиметрических стандартов осуществляется поиск и изучение связанных с деятельностью организации всех нормативных документов. Данные документы могут включать в себя международные требования, федеральные законы, национальные, отраслевые и внутренние стандарты организаций.

Услуги по перевозке в основном регламентируются федеральными законами, которые имеют свою специфику, большой объем информации и трудны для понимания тем, кто не имеет соответствующего образования и подготовки. Также у организаций, предоставляющих услуги перевозок, на выявление всех показателей уйдет много времени и сил. Для того, чтобы облегчить работу и сделать процесс понятным для пользователя, предлагается располагать показатели услуги по иерархии в виде древовидной диаграммы, именуемой как иерархическое дерево свойств качества или сокращенно – дерево качества.

Дерево качества представляет собой иерархию показателей услуги от более общих к единичным. Благодаря дереву качества можно наглядно представить все части услуги и взглянуть на услугу со всех сторон, открывая перспективы ее совершенствования, выявлять слабые элементы и даже определять возможные риски и потенциальные несоответствия. Основным недостатком такого метода является его объем и трудоемкость. При детальном разборе сложных услуг дерево качества может достигать больших размеров. Также через него невозможно разглядеть связи между показателями и влияние одних показателей на других.

Построение дерева качества начинается с выявления крупных показателей услуги, от которых напрямую зависит качество предоставления услуг перевозки. К данным показателям в услугах, как правило, относят показатели назначения, показатели безопасности, показатели надежности, показатели профессионального уровня персонала [2]. Если же рассматривать конкретную услугу, такую как перевозку, то к этим показателям добавляются показатели информационного обслуживания, показатели комфортности, показатели скорости, показатели своевременности, показатели сохранности багажа [3]. Показатели информационного обслуживания обуславливают предоставление информации пассажирам и потенциальным пассажирам как на территории вокзалов и аэропортов, так и вне их, на различных Интернет-ресурсах и сайтах сотруднических компаний. К ним относят периодичность оповещения и обновления информации о предстоящих рейсах, их стоимость и время, а также наличие специальных помещений на территориях вокзалов и аэропортов. Показатели комфортности отражают условия предоставления всех этапов услуг перевозок. Данные показатели контролируются в большинстве случаев санитарными нормами и правилами. Показатели скорости определяют время нахождения потребителя в транспортном средстве. Показатели своевременности предназначены для определения интервалов движения транспортных средств. Они дают понять, сколько потребуется транспортных средств на тот или иной маршрут и его частоту. Данный показатель может быть напрямую связан с показателями комфортности при заполнении транспортных средств. Показатели сохранности багажа направлены на сохранение багажа потребителей и позволяют уменьшить процент повреждения и потери собственности потребителей. Данный показатель тесно связан с пунктами 8.5.2 «Идентификация и прослеживаемость», 8.5.3 «Собственность потребителей или внешнего поставщика», 8.5.4 «Сохранение» ISO 9001:2015 [4]. При необходимости можно определять и экономические показатели услуг. В услугах перевозки пассажиров, согласно ГОСТ Р 51004-96 [3], выделяют следующие экономические показатели: стоимость проезда от пункта отправления до пункта назначения, стоимость дополнительных услуг в пути следования, общие затраты на проезд от пункта отправления до пункта назначения, время нахождения в пути, затраты времени на поездку из города до аэропорта отправления и затраты времени на поездку из аэропорта назначения в город, если это перевозка пассажиров воздушным транспортом.

После определения общих показателей идет более детальное деление по этим группам на основе нормативных документов. Возможно такое, что нормативные документы не учитывают некоторые аспекты услуг, поэтому для более качественного ее мониторинга необходимо разде-

лить услугу на 13 элементов, согласно ГОСТ Р 54930-12 [5]. Это поможет выявить и учесть отсутствующие элементы в нормативных документах и даст толчок в разработке собственных ранее неучтенных, но влияющих на реализацию услуги показателей.

Определение показателей – это основное звено во внедрении процессного подхода [6]. Управление процессами полностью зависит от показателей. Поэтому выявление всех скрытых показателей значительно улучшит деятельность организаций.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ Р 50646-2012 Услуги населению. Термины и определения [Текст]. Введ. 2014-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014
2. ГОСТ Р 52113-2014 Услуги населению. Номенклатура показателей качества услуг [Текст]. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 19 с.
3. ГОСТ Р 51004-96 Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества [Текст]. – Введ. 1997-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1997 – 12 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. – Введ. 2015-09-28. – М.: ФГУП «Стандартинформ». – 23 с.
5. ГОСТ Р 54930-2012 / Руководство ИСО / МЭК 76:2008. Разработка стандартов на услуги. Рекомендации по учету нужд потребителя [Текст]. – Введ. 2013-01-01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2013. – 52 с.
6. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 49 с.

© Путько Б. В., Фадеева Н. В., 2017

УДК 338

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Е. Ю. Редькин, М. Л. Дмитриева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: jon.redkin8972@gmail.com

В данной статье сравнивается экспертиза проведения инновационных проектов России и зарубежных стран. Рассматриваются методы проведения экспертизы разных стран мира. Статья будет интересна всем, кто занимается изучением инновационных проектов.

Ключевые слова: экспертиза, инновация, проект.

DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN THE EXAMINATION OF INNOVATIVE PROJECTS

E. Y. Redkin, M. L. Dmitrieva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: jon.redkin8972@gmail.com

This article compares the examination of innovative projects from Russia and foreign countries. The methods of control the studies in different countries of the world. The article will be of interest to all those involved in the study of innovation projects.

Keywords: expertise, innovation, project.

Инновационному типу развития экономики для Российской Федерации является мощным катализатором для совершенствования организации экспертизы в научной и инновационной деятельности. Почти на первых этапах экономических реформ, начала образовываться новая система экспертного обеспечения на современные условия и требующая своего дальнейшего развития и совершенствования.

В Российской Федерации выделяют ассигнований для затрат на научные исследования и финансирования капитальных вложений, и прочие текущие затраты по федеральным программам, утвержденным Правительством Российской Федерации осуществляется целевым назначением государственному заказчику через Федеральный бюджет на очередной финансовый год.

Выполнение федеральных программ осуществляется на основании Государственных контрактов, которые заключаются государственными заказчиками с исполнителями программ, выбираемых на конкурсной основе.

Экспертизу проектов в области гуманитарных и общественных наук проводят Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ).

РФФИ проводит экспертизу на основании сравнительного анализа нескольких проектов. Предусматривается три уровня экспертизы.

Первый уровень - предварительная проверка проекта и решение следующих задач:

- отбор проектов для участия во втором уровне экспертизы;
- составление мотивированных заключений по отклоненным проектам;

–определение экспертов по каждому проекту, прошедшему на индивидуальный уровень экспертизы.

Второй уровень – Формализация результатов экспертизы осуществляется на рейтинговой основе.

Третий уровень – заключение по проекту (принимаются решения о финансировании, могут быть внесены коррективы в общий рейтинг проекта).

Экспертом оформляется анкета, в которой аргументируются соответствующие оценки.

При выборе инновационных проектов учитывают финансовое состояние участников, срок окупаемости, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности и рентабельность проектов [3].

Особенности государственной инновационной политики зарубежных стран направлено на выявление закономерностей в применении мер стимулирования инновационной активности. В основном, особенности связаны с использованием конкретных мер, направленных на ускорение инновационного развития (финансовой поддержки, различного рода льгот, мер по улучшению взаимодействия науки и бизнеса), а также с распределением роли государства и частного сектора в данных процессах.

Основной особенностью развития американской инновационной сферы выделяют фактически независимое от федеральных государственных органов появление основных институтов инновационной сферы (венчурных фондов и технопарков). Следующая особенность инновационной сферы США является исключительно высокая активность малых инновационных компаний. Это в немалой степени связано с существованием специальных государственных программ поддержки таких фирм, а также с развитостью и доступностью венчурного капитала – основного источника средств.

Существенный элемент прямой поддержки инновационных процессов — формирование государственной инновационной инфраструктуры. Государство способствует формированию рынка инноваций (информация в государственных изданиях, выставки, биржи, ярмарки и т. п.) и само выступает его агентом, например при покупке и продаже лицензий [2].

В Японии, несмотря на высоко активную деятельность правительства по разработке стратегий и программ инновационного развития, большая часть научно-технических разработок прикладного характера по-прежнему выполняется в лабораториях крупных промышленных корпораций и остается в рамках этих же корпораций, без широкой передачи потенциальным пользователям в масштабах соответствующей отрасли. Государственные научные исследования носят преимущественно фундаментальный характер, степень их внедрения в практику остаётся недостаточной. Между государственными фундаментальными научными исследованиями и прикладными исследованиями в частном секторе не всегда соблюдается необходимая координация. В Японии плохо развито венчурное финансирование и венчурный бизнес в целом. Низкую эффективность инновационной политики правительства продемонстрировали также результаты государственной программы развития высокотехнологичных научно-промышленных региональных кластеров. Международные научно-технические связи осуществляются в Японии как по линии государственных научных центров и исследовательских институтов с выделением финансирования из бюджетов соответствующих министерств, так и по линии общественных и профессиональных научно-технических обществ и ассоциаций, а также частных исследовательских организаций и промышленных компаний.

Министерство внешней торговли и промышленности (МВТП) играет ключевую роль в разработке промышленных НИОКР и их внедрении. Контроль над выполнением конкретных направлений работ осуществляется Управлением по науке и технике. Под эгидой МВТП находится и Японская ассоциация промышленной технологии, которая занимается экспортом и импортом лицензий. Управление национальной обороны стимулирует некоторые исследования в ракетостроении и авиастроении, а также электронной промышленности, имеющие как военное, так и гражданское применение.

Государственное финансирование НИР в Великобритании осуществляется через гражданские министерства, Министерство обороны и университетские бюджетные советы. Выделяемые на научные исследования государственные средства распределяются среди ученых через иссле-

довательские советы по рекомендации Консультативного комитета. Он дает рекомендации Министерству образования и науки, какой объем ассигнований необходимо выделить на НИР, а после его утверждения — как распределить средства между исследовательскими советами. Консультативный комитет вырабатывает рекомендации по приоритетным областям НИР, исследовательским программам, междисциплинарным исследованиям, научным кадрам и их подготовке [1].

Для совершенствования системы финансирования НИР были введены дополнительные меры по поддержке ученых, которые пока не могут самостоятельно получить грант. Для этого значительная часть централизованных средств стала передаваться некоторым университетам и лабораториям как отдельным организациям, а не на отдельные гранты.

Россия технически и технологически не готова к полноправному участию в формируемой международной системе инноваций. Она также не готова с политической точки зрения и с точки зрения предпринимательской активности. С политической точки зрения у России практически нет союзников, с которыми можно было бы на взаимовыгодных условиях заниматься исследованиями в приоритетных отраслях. Западные страны и, особенно США, а также их крупные корпорации, как показывают последние события, будут всячески оберегать свой научно-технологический задел от России.

Библиографические ссылки

1. Левин Ю. А., Павлов А. О. / Инновационная политика: Учебное пособие // Ю.А.Левин, А.О. Павлов. – М. Изд. «Русайнс», 2016.
2. Холопенкова Е.В. Критерии инновационности и источники финансирования инноваций: сравнительный анализ США, Японии и России // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда – 2010 – 2 –с.74-79
3. Филько И.В. Международная инновационная деятельность: учебное пособие \ И.В. Филько, С. В. Филько; Сиб. гос. аэрокосмич. Ун-т.- Красноярск, 2011.

© Редькин Е. Ю., Дмитриева М. Л., 2017

УДК 338

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Е. Ю. Редькин, Д. П. Шахтарина
Научный руководитель – М. Л. Дмитриева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: jon.redkin8972@gmail.com

В статье рассматриваются основные методы проведения экспертизы проектов их принципы проведения. Выявлены ключевые проблемы проведения экспертизы.

Ключевые слова: Экспертиза проекта, методы проведения экспертизы, экспертная группа.

METHODS FOR THE EXAMINATION OF INNOVATIVE PROJECTS

E. Y. Redkin, D. P. Shahtarin
Scientific Supervisor – M. L. Dmitrieva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: jon.redkin8972@gmail.com

In the article the main methods of carrying out the examination of projects are discussed. The key problems of the examination were revealed. The ways of their solution are suggested.

Keywords: Expertise of the project, methods of examination, expert group.

В условиях рыночной экономики в основу инновационной деятельности положена реализация конкретных проектов, направленных на разработку и создание новых эффективных материалов, аппаратов, оборудования, машин, технологий или технологических процессов. Основной задачей экспертизы инновационных проектов является оценка научного и технического уровня проекта получения продукта, возможностей его выполнения и эффективности. На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования.

Экспертиза инновационных проектов представляет собой процедуру комплексной проверки и контроля их важнейших параметров: качества системы нормативно-методических, проектно-конструкторских и других документов, входящих в состав проекта и систему инновационного менеджмента; профессионализма руководителя проекта и его команды; научно-технического потенциала и конкурентоспособности инновационной организации; достоверности выполненных расчетов, степени риска и эффективности проекта; качества механизма разработки и реализации проекта, возможности достижения поставленных целей [1].

Инновационные проекты, направленные на решение крупных экологических, информационных и гуманитарных проблем, имеющих международное или национальное значение, правомерно проводить не экспертизу, а сертификацию, и лишь после получения сертификата обеспечивать инновационный проект полным финансированием [2-3].

Объем и глубина проверяемых при экспертизе вопросов определяется генеральным заказчиком в зависимости от вида и особенностей инновационного проекта. В соответствии с Рекомендациями Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) экспертиза инновационных проектов проводится на базе принципов:

1. Наличие независимой группы исследователей, выступающих арбитрами в спорных ситуациях по результатам экспертизы;

2. При расчете добавленной стоимости деятельность в области исследований и нововведений рассматривается как производственная;

3. Проведение предварительного прогнозирования и планирования расходов на среднесрочную перспективу, дающие возможность определить предполагаемую эффективность и время для контроля;

4. Методы контроля увязаны с перспективами развития системы руководства научно-технической политикой на государственном уровне.

Перечисленные принципы экспертизы инновационных проектов, рекомендованных ОЭСР, можно дополнить следующее:

– экспертная группа должна быть численностью не менее чем из семи специалистов в данной области, работающих на контрактной основе;

– работа экспертной группы должна быть организована на принципах независимости и объективности, профессионализма и комплексности, системности и мотивации конечных результатов труда;

– основной задачей экспертной группы должна быть проверка соблюдения оцениваемой инновационной организацией при проектировании объекта совокупности научных подходов, принципов и методов инновационного менеджмента.

При экспертизе проектов учитывается потенциальное воздействие результатов исследований или разработок на социально-экономическую и экологическую среду. Экспертиза содержит как количественную, так и качественную оценку проектов. При принятии решений учитываются оценки, высказанные каждым членом экспертной группы. Эксперты имеют право требовать любую информацию, касающуюся разрабатываемого проекта. К каждой экспертной группе может быть подключен высококвалифицированный представитель заказчика экспертизы. Эксперты имеют право контролировать выполнение работ по проекту. Экспертную оценку проектов и контроль за их исполнением, как правило, выполняют организации, финансирующие проект. Обязательными параметрами при этом являются сроки завершения отдельных этапов проекта и проекта в целом, а также степень риска, связанного с осуществлением проекта.

Методика проведения экспертизы инновационных проектов основывается на методах и приемах анализа, прогнозирования и разработки управленческого решения. Наиболее распространенными методами экспертизы являются:

а) методы сравнения показателей, заложенных в инновационный проект или полученных в результате экспертных испытаний, с международными и национальными требованиями по эргономичности, экологичности, безопасности применения объекта, экспертизы его совместимости и взаимозаменяемости, другим параметрам с мировыми достижениями в данной области;

б) экспертный;

в) индексный;

г) балансовый;

д) графический.

Эти методы не являются альтернативными, они дополнительные. Для надежного применения любого метода необходимо изучение научных подходов и методов инновационного менеджмента.

Существуют три основных метода экспертизы инновационных проектов:

– Описательный метод широко распространен во многих странах. Его суть состоит в том, что рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, составляются прогнозы и учитываются побочные процессы. Основным недостатком этого метода в том, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных варианта.

– Метод сравнения положений «до» и «после» позволяет принимать во внимание не только количественные, но и качественные показатели различных проектов. Однако этому методу присуща высокая вероятность субъективной интерпретации информации и прогнозов.

– Сопоставительная экспертиза состоит в сравнении положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его. В этом методе обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что составляет одно из требований проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстроокупаемых проектов.

Экспертный метод. Сущность метода экспертных оценок заключается в рациональной организации проведения экспертами анализа проблемы с количественной оценкой суждений и обработкой их результатов.

Индексный метод. Индексный метод предпочтительно использовать на первых стадиях предварительного планирования, когда отсутствует информация, которая может быть получена из плановых калькуляций.

Балансовый метод. Данный метод применяют прежде всего при планировании распределения прибыли и других финансовых ресурсов, планировании потребности поступлений средств в финансовые фонды – фонд накопления, фонд потребления и другие.

Таким образом, разнообразие имеющихся методов экспертизы инновационных проектов и невозможность их универсального применения позволяет говорить о необходимости разработки единого методического аппарата организации экспертизы инновационных проектов.

Библиографические ссылки

1. Андреев В.А. Совершенствование процессов финансово-экономической экспертизы проектов государственных программ Российской Федерации / В.А. Андреев // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2016. – № 1. – С. 36–43.

2. Веселовский, М. Я., Алдошкин, А. В. Формирование инвестиционной привлекательности региона на основе развития инноваций. Вопросы региональной экономики, 2016, №3, с.3-11.

3. Димитров И.Л. Совершенствование управления финансами инновационных проектов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2013. № 5. С. 277–281.

© Редькин Е. Ю., Шахтарина Д. П., 2017

УДК 658:005.5

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Е. Н. Романовская
Научный руководитель – Н. С. Тарасюк

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: lenysik-romanovskaya@mail.ru

Статья посвящена обоснованию рациональности применения процессного подхода в управлении предприятием для эффективного управления бизнес-процессами и их оптимизации с целью минимизации затрат.

Ключевые слова: процессный подход, управление, деятельность предприятия, анализ, бизнес-процесс.

IMPLEMENTATION OF PROCESS APPROACH TO ENTERPRISE MANAGEMENT

E. N. Romanovskaya
Scientific Supervisor – N. S. Tarasyuk

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: lenysik-romanovskaya@mail.ru

The article is devoted to substantiation of rational use of the process approach in the management of the company for effective management of business processes and their optimization to minimize costs.

Keywords: process approach, management, business analysis, business process.

Процессный подход является важнейшим признаком совершенного управления. Этот подход, используемый в качестве базового в международных стандартах ИСО серии 9000:2000, на самом деле не нов.

Совершенствование деятельности предприятия может осуществляться за счет применения процессного подхода к его управлению, что позволяет:

- составить перечень основных бизнес-процессов и на основании полученных данных сделать выводы о рациональности использования ресурсов, численности и загрузке персонала и т. д.;
- определить недостающие и дублирующиеся бизнес-процессы и внести соответствующие коррективы;
- определить перечень функций каждого подразделения предприятия;
- установить взаимосвязи подразделений и выполняемых в них функций.

В основу концепции процессного подхода к управлению положены:

1. Принципы построения систем менеджмента качества, предложенные в стандартах MS ISO серии 9000 версии 2000 г.;
2. Цикл P-D-C-A (Plan-Do-Check-Action), который часто называют циклом Деминга;
3. Принципы построения BSC (BalanceScoreCard), разработанные Нортон и Капланом;
4. Принципы управления проектами, так как любые изменения в организациях, в том числе и внедрение процессного подхода, выполняются как проект;
5. Лучший мировой опыт в области построения систем менеджмента и улучшения деятельности организаций.

В основе процессного подхода к управлению организацией лежит выделение в организации бизнес-процессов и управление этими бизнес-процессами [1].

На примере АО «Сибинстрем» рассмотрим существующее на данный момент состояние предприятия.

На рис. 1 представлена ситуация текущей реальности данного предприятия, так называемое дерево существующей реальности.

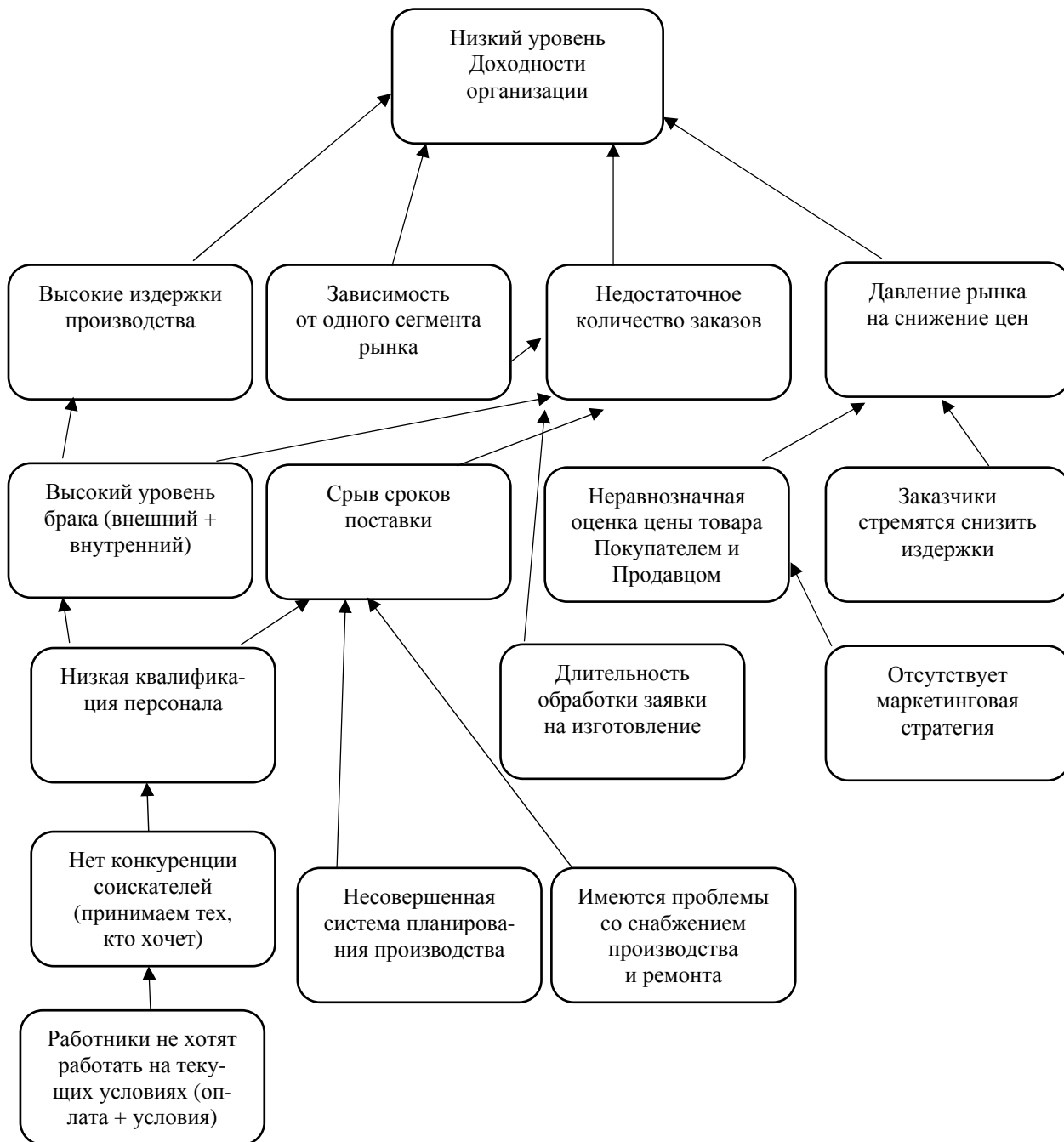


Рис. 1. Дерево существующей реальности

Данный рисунок иллюстрирует представленные факты как недостатки предприятия.

Проведем анализ вышеприведенного рисунка и посмотрим, каким видит себя предприятие после внедрения процессного подхода.

Данный подход позволит распределить права и обязанности по процессам, совершенствовать оборудование и технологии, создать систему контроля потерь, а также организовать отдел логистики на предприятии, сделать производство вытягивающим (по спросу). Вытягивающее

производство: производственный план формируется исходя из фактического спроса клиентов. «Вытягивание» означает «производство на заказ», в котором производство ориентируется на реальный спрос [2].

Исходя из вышеперечисленного АО «Сибинстрем» получит высококвалифицированный персонал, благодаря его обучению и повышению квалификации персонала, а также создания новой системы оплаты труда. Отсюда пойдет высокое качество продукции и низкий уровень операционных издержек. Система контроля потерь позволит устранить потери времени, труда, материала, что также приведет к снижению уровня операционных издержек. Организация логистики приведет к быстрому изготовлению и поставке продукции, следовательно, увеличится скорость оборота денег и произойдет увеличение доли рынка или выход на новые рынки. Увеличению доли рынка также может способствовать создание новых видов продукции. Создание «вытягивающего» производства (по спросу) позволит иметь высокую оборачиваемость запасов, что также приведет к увеличению скорости оборота денег.

Создание маркетинговой стратегии обеспечит конкурентоспособные цены, но не заниженные [3-5].

Таким образом, все перечисленные факты приведут к росту прибыли, что и необходимо после внедрения процессного подхода к управлению предприятием.

Библиографические ссылки

1. Сусленков, А. Т. Процессный подход в менеджменте. // Стандарты и качество. 2014. - № 6. – С. 31 – 39.
2. Филатова, Т.В. Менеджмент: Учебное пособие / Т.В. Филатова. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 236 с.
3. Современный менеджмент: Учебник для вузов / Под редакцией Б. М. Генкина – Москва: Высшая школа, 2016. – 138 с.
4. Стратегическое управление предприятием / под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой. - 2-е изд., перераб. доп. - Москва: ИНФРА-М, 2015.
5. Официальный сайт АО «Сибинстрем» <http://www.sirz.ru>.

© Романовская Е. Н., 2017.

УДК 004.356.2

ВНЕДРЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВО

В. О. Спрукуль
Научный руководитель – О. В. Говорина

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: maljok96@mail.ru

В данной статье рассмотрены аддитивные технологии, их положительные и отрицательные стороны, а также применение их в производстве.

Ключевые слова: аддитивные технологии, аддитивное производство, 3D-печать, инновация.

THE INTRODUCTION OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN INDUSTRY

V. O. Sprukul
Scientific Supervisor – O. V. Govorina

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: maljok96@mail.ru

This article discusses additive technologies, their advantages and disadvantages, the use of additive technologies in manufacturing.

Keywords: additive technologies, additive manufacturing, 3D printing, innovation.

Век научных открытий преподносит множество новшеств, которые связаны с разными отраслями деятельности. Поэтому в современном мире предприятиям необходимо быстро реагировать на изменения во внешней среде и предпринимать меры для сохранения конкурентоспособности на рынке. Важную роль здесь занимает понимание руководителями необходимости внедрения инноваций в производственный процесс.

Увеличение технологий и их доступность ставит перед менеджерами задачу выбора наиболее эффективного способа производства. Появление и развитие аддитивных технологий привлекло внимание как у зарубежных, так и у отечественных компаний. В зарубежной практике данные технологии получили широкое применение в различных отраслях: аэрокосмической, машино- и авиастроении, электронике, медицине. США значительно опережает другие страны по аддитивному производству. Ниже на диаграмме (рис. 1) представлена доля аддитивного производства в ведущих странах мира [1]. Что касается России, то в нашей стране аддитивные технологии больше используются в потребительском секторе, но государство заинтересовано во внедрении этих технологий в аэрокосмическое, оборонное, промышленное и другое производство [2].

По мнению авторов М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина, аддитивные технологии (от английского Additive Fabrication) – это обобщенное название технологий, предполагающих изготовление изделия по данным цифровой модели (или САД-модели) методом послойного добавления (add, англ. – добавлять, отсюда и название) материала» [3].

Если говорить более понятным языком, то под аддитивными технологиями понимают 3D-печать. Процессом создания продукта управляет компьютер, в чьей памяти заложена трехмерная модель будущей детали, нарезанная на тонкие слои-сечения. Таким образом, суть аддитивных технологий можно представить в трех этапах: создание модели, загрузка модели в систему 3D-принтера и настройка нужных параметров, получение готового изделия.

Цифровое производство вызывает все больший интерес у менеджеров и руководителей. Это, прежде всего, связано с уменьшением трудоемкости производства особенно на промышленных предприятиях. Время, которое уходит на проектирование и создание изделия, является существенным преимуществом при выборе технологии производства.

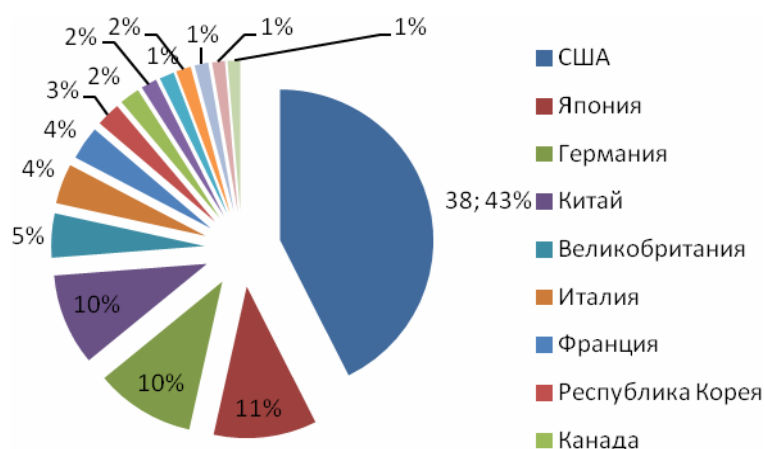


Рис. 1. Доля аддитивного производства в ведущих странах мира

Кроме того, при внедрении 3D-печатания можно значительно сократить издержки на материалах и персонале, надобность которого при появлении аддитивных технологий пропадет. Но менеджеры должны серьезно подойти к вопросу найма сотрудников, специализирующихся в области 3D-печати, так как этот фактор непосредственно влияет на качество продукции.

Также выделяют следующие достоинства аддитивного производства [4]:

- быстрота создания изделия;
- продукция любой формы и геометрии;
- создание уникального товара;
- сокращение энергетических затрат;
- уменьшение материальных затрат;
- экологическое производство, не загрязняющее окружающую среду.

Главным недостатком применения данных технологий является дороговизна оборудования и материалов. Кроме того, в России еще мало развита разработка аддитивных технологий, чем за рубежом, поэтому возможность технического снабжения упирается не только в ценовые рамки.

Аддитивные технологии можно отнести к внешним преимуществам, увеличивающим ценность товара для потенциальных потребителей. Это подтверждается примером использования данных технологий для производства потребительских товаров компанией «Nike». В конце 2015 года фирма начала производство кроссовок с помощью 3D-печати. Главным достоинством является то, что можно изготовить обувь индивидуально для каждого человека, учитывая особенности не только стопы, но и дизайна.

С помощью 3D-печати компания «Nike» создает огромную конкуренцию другим производителям, так как в современном мире многие стремятся к индивидуальности, а данный производитель предоставляет такую возможность. Также «Nike» выигрывает у конкурентов, которые изготавливают обувь с помощью традиционного производства, за счет высокого качества и издержек, которые при использовании аддитивных технологий снижаются.

Рассматривая использование аддитивного производства в автомобильной промышленности, следует сказать, что увеличивается число производителей, которые используют данные технологии при изготовлении деталей. Однако, компания «Local Motors» разработала первый в мире автомобиль «Strati», который был практически полностью распечатан на 3D-принтере. Преимущества данной модели автомобиля перед другими, которые изготавливаются с помощью традиционного производства, заключаются во времени на создание и рентабельности. В планах ком-

пании было поставить «Strati» на мелкосерийное производство, так как данная модель вызвала интерес у потребителей.

Что касается «Ford Motor Company», на предприятии также используются аддитивные технологии при производстве автомобилей. Компания проводит испытания 3D-принтера для массового производства автомобильных комплектующих, кроме того руководство «Ford» отмечает, что аддитивное производство является более экономичным и эффективным способом изготовления деталей, а также открывает широкие границы перед разработчиками по сравнению с традиционными методами производства.

В современном мире предприятиям необходимо быстро ориентироваться в постоянно изменяющихся условиях для того, чтобы сохранять свою конкурентоспособность, поэтому руководству компаний следует проводить инновационную политику, а также усовершенствовать процессы производства. Аддитивные технологии – это инструмент, позволяющий за короткое время производить уникальный товар. Развитие и использование данных технологий в будущем станет неотъемлемой частью в самых различных отраслях производства.

Библиографические ссылки

1. Клюев С.В., Клюев А.В. Исследование физико-механических свойств композиционных вяжущих // Успехи современной науки. 2015. № 1. С. 21 – 24.
2. Аддитивные технологии: от технического творчества к инновационным промышленным технологиям / М. А. Волосова и др. // Техническое творчество молодежи. 2014 . № 5 (87). С. 9-14
3. М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина. Аддитивные технологии в машиностроении. СПб. : Издательство политехнического университета, 2013. 222 с.
4. Вдовин Р.А., Смелов В.Г., Совершенствование технологического процесса многономенклатурного производства // Известия СНЦ РАН. 2013. № 6 (3). т.15. С. 612–619

© Спрукуль В. О., 2017

УДК 657.1.011.56

МЕТОДИКА УЧЕТА ДОГОВОРНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ С ПОКУПАТЕЛЯМИ

И. В. Батранина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: astra07@inbox.ru

В работе была рассмотрена методика учета договорных обязательств с покупателями. Предложено использование автоматизированного программного решения для учета обязательств с покупателями, возникающих на основе договорных отношений.

Ключевые слова: договоры, договорные обязательства, покупатель.

**THE METHODOLOGY OF ACCOUNTING FOR CONTRACTUAL
COMMITMENTS WITH CUSTOMERS**

I. V. Batranina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: astra07@inbox.ru

The work considers the accounting treatment of contractual obligations with customers. The proposed use of automated software solutions for accounting obligations with the customers arising from the contractual relationship.

Keywords: contracts, contractual obligations, the buyer.

Многообразным и сложным является учет договорных обязательств с покупателями. При этом обязательства возникают на основании договора, который является юридическим основанием для возникновения договорных обязательств. Важным обстоятельством образования задолженности у организации перед покупателем является момент перехода прав собственности на поставляемый готовую продукцию, материалы и услуги [3 с. 856].

В современных нормативных актах выделяются три основные методики учета обязательств:

1. Методика учета обязательств с типовыми проводками.
2. Методика учета обязательств с использованием счета 98 и субсчетов к счету 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками».
3. Методика учета обязательств с использованием счета 98 при оприходовании на счет 41 «Товары».

Методика на основе использования типовых проводок, является самой распространенной в бухгалтерском учете коммерческих предприятий. Преимуществом данной методики бухгалтерского учета является ее эргономичность.

Но при всех положительных сторонах данной методики, в современном технико-программном обеспечении, при проведении всех вышеизложенных процедур, при зачете аванса происходит за двойное сумм по синтетическому счету 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», что приводит к искажению информации [2 с. 35]. Достоверную информацию, возможно, по-

лучить лишь из формирования специальных форм отчетов (актов взаиморасчетов). Кроме этого, при настройке автоматизации бухгалтерского учета, с применением данной методики, нет возможности создания дополнительных форм субконто, которые смогли бы уточнять основания возникновения обязательств, а также их исполнение или передачу другому лицу.

Вторая методика учета договорных обязательств основывается на использовании счета 98 «Доходы будущих периодов». У данной методики может быть несколько вариантов ее трактовки.

По результатам анализа нормативных документов и предполагаемых способов и методик учета обязательств, предложена одна из методик учета договорных обязательств основанная на использовании счета 98 «Доходы будущих периодов». Один из таких вариантов трактовки, представлен в табл. 1, бухгалтерские проводки используется в общем виде, с использованием субсчетов к счету 62.

Главным преимуществом методики бухгалтерского учета обязательств с использованием счета 9 и субсчетов к счету 62, является отражение всех необходимых видов обязательств, без ведения дополнительных субконто, соответственно простота реализации в программных продуктах.

Порядок отражения в учете возникновения и исполнения договорных обязательств с покупателями

№	Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция		Источники информации
		Дебет	Кредит	
1	Отражено обязательство покупателя уплатить аванс по договору	62.2	98	Договор, Карточка договора
2	Получен аванс от покупателя	51	62.2	Выписка банка, платежное поручение
3	Отражен НДС с авансов полученных	76 (62.1)	68	Счет-фактура
4	Признана выручка от продажи	62.1	90.1	Накладная, УПД
5	Начислен НДС с реализации	90.3	68	Счет-фактура продавца
6	Списана стоимость реализованной продукции, товаров, услуг	90.2	41,43,45,20	Накладная УПД
7	Зачтен НДС с аванса	68	76 (62.2)	Книга продаж
8	Получена сумма оплаты от покупателя	51	62.1	Платежное поручение
9	Закрытие доходов будущих периодов в момент отгрузки товаров	98	62.1	-

При использовании методики бухгалтерского учета договорных обязательств с использованием 98 счета при оприходовании товаров на счет 41, 43, 45, 20. Недостатком данной методики является, то что, данная методика предназначена для таких операций, авансовый платеж по которой не превышает стоимость готовой продукции и товаров по договору без учета налога на добавленную стоимость.

Проанализировав использование методик бухгалтерского учета договорных обязательств, можно сделать вывод, что методики имеют ряд своих преимуществ и недостатков, для того, чтобы внедрить определенную методику в организацию, необходимо разработать перечень требований к методике бухгалтерского учета обязательств, на основании которых, можно, выбрать оптимальную методику учета обязательств в коммерческих организациях, с тем условием, чтобы она отражала всю необходимую информацию и не противоречила существующему законодательству Российской Федерации [1].

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Законы. Гражданский Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон [№ 230-ФЗ от 18.12.2006]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.01.2017).
2. Федоренко, И.В. Проблемы организации и методики бухгалтерского учета обязательств/ И.В. Федоренко// Вестник СибГАУ. - 2014. - №12. - С.35-38.
3. Вахрушина, М.А. Бухгалтерский учет/ М.А. Вахрушина// Омега-Л. - 2015.- С.856.

УДК 657:621.86.078.6

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И УЧЕТА ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Е. Н. Битова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: astra07@inbox.ru

Изучен поэтапно технологический процесс изготовления продукции из металлоконструкций на предприятиях по производству металлоконструкций. Предложено и аргументированно использование метода учета затрат и калькулирования себестоимости продукции на производстве. Рассмотрен учет затрат процесса производства металлоконструкций.

Ключевые слова: производство металлоконструкций, учет затрат, позаказной метод.

THE CHARACTERISTICS OF THE ACTIVITIES AND EXPENSES OF THE ENTERPRISES FOR MANUFACTURE OF METAL STRUCTURES

E. N. Bitova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: astra07@inbox.ru

Studied in stages of the technological process of manufacturing products made of metal for manufacturing steel structures. Proposed and convincingly using the method of cost accounting and calculation of cost of production. Reviewed the cost accounting of the production process of steel structures.

Keywords: the production of steel, cost accounting, job order costing method.

В современном мире без металлоконструкций не обойтись, так как чаще всего они выступают в роли несущей части зданий и сооружений, а также различных опор и перекрытий. Несмотря на появление большого количества новых материалов, металл и бетон по-прежнему остаются основными строительными материалами, а потому изготовление металлоконструкций интенсивно развивается переходя на более новые и эффективные методы производства [2].

Металлоконструкции используются в широком спектре деятельности человечества, при создании промышленных и бытовых конструкций. Готовая продукция делится по принципам и условиям использования. Металлоконструкции делятся на виды: метод изготовления, конфигурации, размеры. А так же существуют классификации по методам и технологиям производства (рис. 1). Предприятия по изготовлению металлоконструкций оснащены высококачественным оборудованием и работают в автоматическом режиме.

Металлоконструкции могут быть как стационарными так и трансформируемыми, что позволяет создавать долговечные и надежные конструкции для широкого спектра деятельностей. Преимущества применения металлоконструкций: доступность, короткие сроки изготовления (без длительных подготовок), простота монтажа, получение готовой продукции определенного типа (по индивидуальным чертежам), простота заказа крупных партий для масштабных работ, долгий срок сохранности, удобная транспортировка к месту установки, легкость сборки с минимум затрат времени.

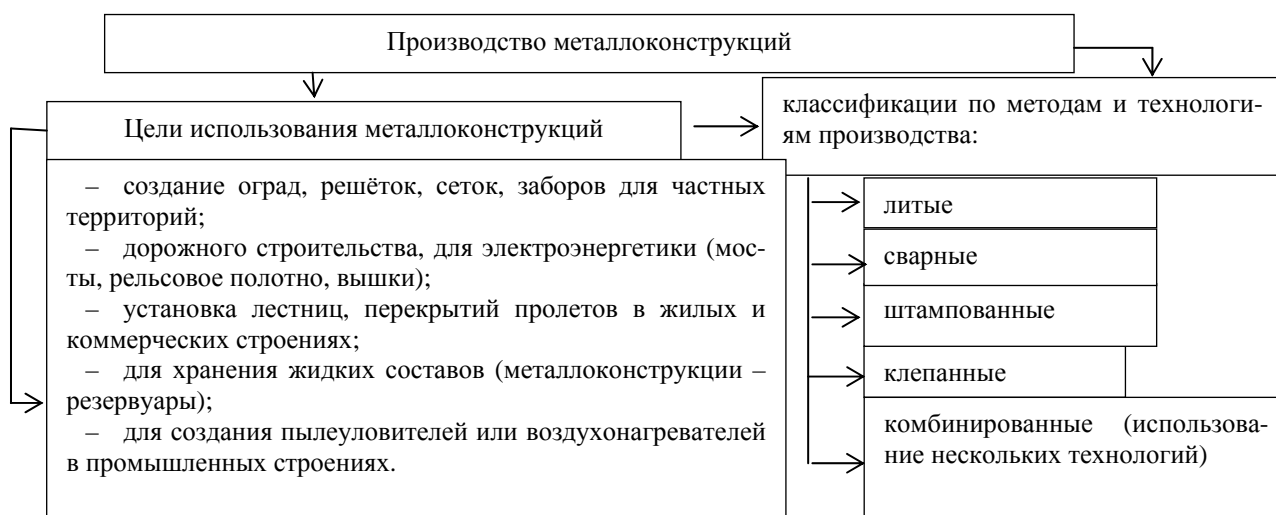


Рис. 1. Цели и классификация производства металлоконструкций

Данные преимущества металлоконструкций делают их незаменимыми в различных сферах деятельности человечества. Продукция прошедшая через все этапы производства (рис. 2) готова к монтажу и соответствует ГОСТу и требованиям заказчика.

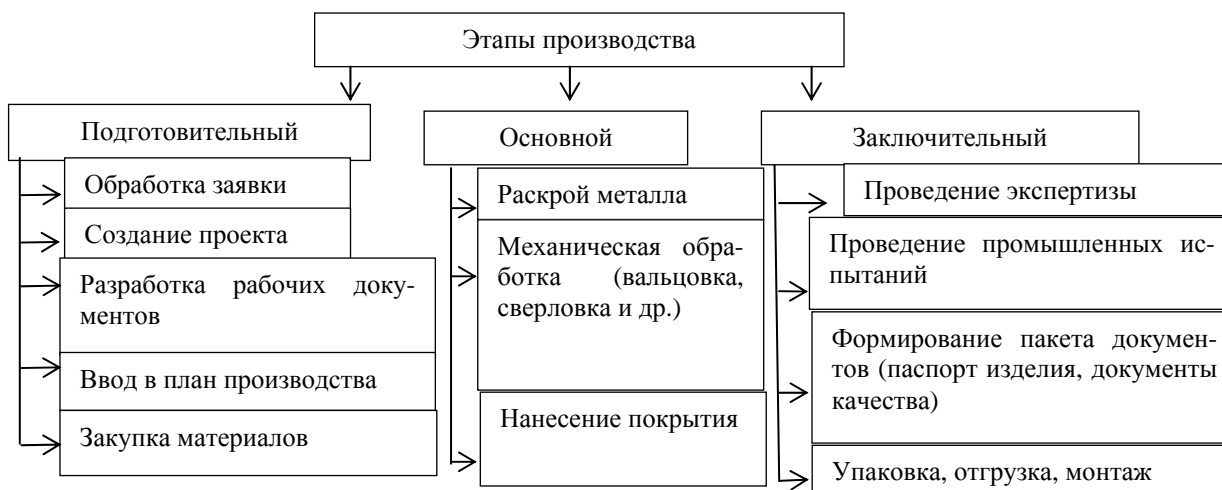


Рис. 2. Этапы производства продукции из металла

На предприятиях по производству металлоконструкций заказы являются в основном мелкосерийного или единичного типа. В связи с этим применяется позаказной метод.

Позаказной метод учета затрат и калькулирования себестоимости продукции применяется в тех производствах, где прямые материальные затраты, прямые затраты на оплату труда и общепроизводственные расходы легко соотнести с выпуском конкретной продукции или оказанием каких – либо услуг [3 с. 31]. Ключевым условием использования данного метода – это возможность получить информацию не о средней, а конкретной себестоимости данного продукта.

Последовательность учетных операций при позаказном методе:

1. Документирование и учет прямых затрат (материалов, оплаты труда и др.).
2. Документирование, учет и группировка затрат по статьям косвенных расходов.
3. Группировка прямых затрат по заказам.
4. Распределение косвенных расходов по заказам.
5. Определение общей суммы затрат по каждому заказу с начала его изготовления (незавершенное производство).
6. Определение фактической себестоимости по законченным заказам [1 с. 56].

Учет затрат на предприятиях, по производству металлоконструкций производится при помощи бухгалтерского и управленческого учета. Бухгалтерский учет осуществляется с использованием синтетических и аналитических счетов, применяемых при изготовлении металлоконструкций. В плане счетов, выделен раздел III Затраты на производство, в котором сгруппированы все синтетические счета учета, используемые для учета и контроля изготовления продукции на производстве.

Счета этого раздела используются на предприятиях по изготовлению металлоконструкций, для расчета себестоимости при изготовлении.

Прямые затраты на заказ могут формироваться на:

- 20 «Основное производство» – всегда;
- 23 «Вспомогательное производство» – по мере необходимости;
- 29 «Обслуживающее производство» – довольно редко.

Эти счета используются для группировки расходов по статьям, местам возникновения и другим признакам, а также исчисления себестоимости продукции (работ, услуг).

Библиографические ссылки

1. Ерохина О. С., Федорович Т. В. Обоснование метода учета затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции в системе управления затратами // Проблемы учета и финансов №2(6) / гл. ред. д-р экон. наук, проф. А. А. Земцов; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный исследовательский Томский гос. ун - т, 2012. С. 51 – 58.

2. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: http://metallischekiy-portal.ru/articles/metalli_v_stroitelstve/konstrukcii/izgotovlenie-metallokonstrukciy/?gmk=quqset&gmd=25&gid=1 (дата обращения: 3.03.2017).

3. Карпова, Т.П. Управленческий учет: учебник / Т.П. Карпова . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015 . – 352 с.

© Битова Е. Н., 2017

УДК 657.633.6

ОСОБЕННОСТИ АУДИТА ПРОСРОЧЕННОЙ КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

Т. А. Гордейчук
Научный руководитель – И. Ю. Федорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: gordeychuk@mail.ru

Статья посвящена исследованию особенностей аудита просроченной кредиторской задолженности. Раскрыты источники информации для проведения аудита просроченной кредиторской задолженности. Кроме этого, рассмотрены аудиторские процедуры и типичные ошибки.

Ключевые слова: аудит, просроченная кредиторская задолженность, аудиторские процедуры, типичные ошибки, источники информации.

FEATURES OF AUDIT OVERDUE ACCOUNTS PAYABLE

T. A. Gordeychuk
Scientific Supervisor – I. Yu. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: gordeychuk@mail.ru

The article is devoted to research of features of audit of overdue accounts payable. Disclosed sources of information for audit of overdue accounts payable. In addition, reviewed audit procedures and common mistakes.

Keywords: audit, overdue payables, audit procedures, common mistakes, sources of information.

В современных условиях рыночной экономики значительное внимание уделяется расчетам с поставщиками и подрядчиками, с покупателями и заказчиками, с бюджетом и внебюджетными фондами, со страховыми организациями, с персоналом по оплате труда, в связи с тем, что указанные области учета подвержены высоким рискам искажений. Актуальность аудита просроченной кредиторской задолженности обусловлена тем, что непрерывный оборот хозяйственных средств способствует осуществлению разнообразных расчетов, в отношении которых должен осуществляться непрерывный контроль.

Просроченной кредиторской задолженностью является долговое обязательство, которое является непогашенным в установленные сроки [5].

Целью аудита просроченной кредиторской задолженности является проверка достоверности финансовой (бухгалтерской) отчетности и соответствия порядка ведения бухгалтерского учета кредиторской задолженности, в том числе и просроченной, законодательству Российской Федерации [1]

При проведении аудита просроченной кредиторской задолженности, необходимо обозначение счетов бухгалтерского учета, на которых она учитывается. Просроченная кредиторская задолженность может возникать и отражаться на следующих счетах:

– счет 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками» субсчета «Авансы полученные» в случае несвоевременного исполнения обязательств по договорам продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг, предусматривающим авансовую форму расчетов;

- счет 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» в случае несвоевременной оплаты долга по договору продажи покупателям товаров, выполнения работ, оказания услуг;
- счет 68 «Расчеты по налогам и сборам» в случае несвоевременных платежей по налогам и сборам;
- счет 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению» в случае несвоевременных платежей во внебюджетные фонды;
- счет 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» в случае несвоевременных расчетов с персоналом по оплате труда, по премиям, пособиям и другим выплатам;
- счет 71 «Расчеты с подотчетными лицами» в случае несвоевременной выдачи подотчетных сумм подотчетным лицам;
- счет 73 «Расчеты с персоналом по прочим операциям» субсчету «Расчеты по предоставленным займам» в случае несвоевременного предоставления займа работнику;
- счет 76 «Расчеты с прочими дебиторами и кредиторами» в случае несвоевременных выплат кредиторам по операциям, которые не упоминаются в пояснениях выше [4].

Важным для понимания деятельности аудируемого лица является определение причины появления просроченной кредиторской задолженности. Зачастую, это отсутствие или недостаток денежных средств для погашения долгов в установленные сроки.

Во время проведения аудита просроченной кредиторской задолженности должны быть решены следующие задачи: выявление наличия в деятельности организации просроченной кредиторской задолженности и причин ее образования; оценка средств внутреннего контроля текущей и просроченной кредиторской задолженности, позволяющая определить сильные и слабые стороны контроля; реализация аудиторских процедур сбора аудиторских доказательств в отношении просроченной кредиторской задолженности; обобщение выводов по результатам аудита просроченной кредиторской задолженности.

Источниками информации при проведении аудита кредиторской задолженности являются документы, которые приведены в табл. 1 [3, 5].

Таблица 1

Источники информации для проведения аудита

Источник контроля	Проверяемые аспекты
Учетная политика для целей бухгалтерского учета и налогообложения	Раскрытие в учетной политике положений о: – признании кредиторской задолженности просроченной; – о порядке списания кредиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности; – о порядке документального оформления списания кредиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности
Первичные учетные документы	Проверяется полнота заполнения реквизитов, своевременность отражения операций на счетах бухгалтерского учета
Акты сверки	Проверка наличия задолженности одной стороны перед другой на определенную дату
Бухгалтерский баланс	Проверяется достоверность остатков по статье «Кредиторская задолженность»
Отчет о финансовых результатах	Проверяется достоверность показателя «Прочие доходы» при списании кредиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности
Учетные регистры	Проверяется правильность отражения хозяйственных операций
Договоры	Проверяется достоверность и реальность задолженности.

При осуществлении аудита следует определить перечень проводимых аудиторских процедур. Основными из них могут быть: проверка наличия просроченной кредиторской; установление причин и сроков образования задолженности; проверка проведения в конце года инвентаризации кредиторской задолженности; оценка правильности отражения в учете заемных средств, наличия соответствующих договоров, правильности отнесения на соответствующие источники расходов по уплате процентов по заемным средствам [2].

Также, при проведении аудита необходимо учитывать типичные ошибки в области учета кредиторской задолженности, в числе которых можно выделить: наличие просроченной креди-

торской задолженности; не проведение сверки расчетов; отсутствие обязательных реквизитов в договорах, первичной и сводной учетной документации; отражение в учете мнимой кредиторской задолженности; отражение в учете задолженности, по которой истек срок исковой давности и др. [5].

Таким образом, аудит просроченной кредиторской задолженности позволяет выявлять нарушения, а также определять направления для ее устранения.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Законы. Об аудиторской деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон № 307-ФЗ от 30.12.2008. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Российская Федерация. Минфин РФ. О введении в действие международных стандартов аудита на территории Российской Федерации [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 24.10.2016 № 192н. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>.

3. Российская Федерация. М-во финансов. О формах бухгалтерской отчетности организаций [Электронный ресурс] : приказ Минфина России : [принят 02.07.2010 № 66н]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12177762/>.

4. Российская Федерация. М-во финансов. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению [Электронный ресурс] : приказ Минфина России : [принят 31.10.2000 № 94н]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12121087/>.

5. Аудит : учеб. для бакалавров / А. Е. Суглобов [и др.]. – Москва : Дашков и К, 2015. – 368 с.

© Гордейчук Т. А., 2017

УДК 330.143

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Н. А. Дайберт
Научный руководитель – Н. И. Попова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: n.a.t.a.s.h.a5@mail.ru

Рассматриваются проблемы управления денежными средствами в современных условиях. Описан методический инструментарий анализа движения денежных средств. Дана оценка эффективности использования денежных средств производственной организации.

Ключевые слова: денежный поток, прибыль, прямой метод анализа, косвенный метод анализа, эффективность.

PROBLEMS OF MONETARY MANAGEMENT

N. A. Dybert
Scientific Supervisor – N. I. Popova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: n.a.t.a.s.h.a5@mail.ru

The problems of money management in modern conditions are considered. A methodical tool for analyzing cash flows is described. The estimation of efficiency of use of money resources of the production organization is given.

Keywords: cash flow, profit, direct method of analysis, indirect method of analysis, efficiency.

Актуальность проблемы управления денежными средствами возрастает в современных условиях. В настоящее время для разработки и обоснования эффективности политики управления денежными средствами применяется разнообразный методический инструментарий. Проблема формирования денежных потоков актуальна и является предметом исследования многих авторов: таких как Бланк И. А., Ковалев В. В., Косолапова М. А., Воронина М. В. и др.

Денежный поток характеризует степень самофинансирования компании и её доходность. По мнению авторов, особое внимание необходимо уделять анализу движения денежных средств, поскольку эффективное управление денежными средствами позволяет получить дополнительную прибыль. [1-2]

Бизнес часто трактуется как предпринимательская деятельность, направленная на получение прибыли. При оценке эффективности бизнеса в традиционных методиках экономического анализа используются показатели рентабельности, где в числителе в качестве эффекта используется все та же прибыль. Но при формировании стоимости бизнеса дисконтируемым показателем при использовании доходного подхода является величина денежного потока. Учитывая изложенные моменты, отметим, что для анализа и принятия управленческих решений должен использоваться денежный поток, ведь это реальный показатель, в отличие от чистой прибыли, которая является расчетной величиной, так как прибыль формируется в отчетности по отгрузке, а не по оплате.

Практически вся специальная литература в области оценки бизнеса указывает на использование в качестве показателя дохода именно денежного потока, под которым понимается сово-

купность притоков и оттоков денежных средств от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности организации. [3, с. 263]

Здесь нужно указать на одно противоречие, которое возникает при понимании сущности бизнеса и методологии его оценки. Оно связано с использованием денежного потока и прибыли в качестве показателя эффекта деятельности бизнеса как в стоимостно-ориентированном менеджменте и анализе, так и в принятии финансовых решений с позиции концепций финансового менеджмента.

Для проведения анализа денежных средств в основном используют прямой метод, отражающий динамику и структуру денежных потоков по видам деятельности за определенный период. [4, с. 150] В то же время полноценную оценку денежной наличности у предприятия дает использование косвенного метода анализа денежных потоков, сущность которого заключается в преобразовании величины чистой прибыли в величину денежных средств. При этом, исходя из того, что в деятельности любой компании имеются отдельные, нередко значительные по величине виды расходов и доходов, которые изменяют прибыль, не затрагивая величину денежных средств. В процессе анализа на сумму указанных расходов (доходов) производят корректировку чистой прибыли таким образом, чтобы статьи расходов, не связанные с оттоком денежных средств, и статьи доходов, не сопровождающиеся их поступлением, не влияли на величину чистой прибыли. [4, с. 144]

В качестве объекта исследования выступает производственная организация. Проведенный анализ движения денежных средств, показал, что в структуре поступлений и направления использования средств наибольший удельный вес имеют денежные потоки по текущей деятельности. Для уровня достаточности поступления денежных средств наиболее приемлемым является вариант, когда на определенный момент времени денежных средств поступает столько, сколько их требуется в этот момент для осуществления определенных выплат. Поэтому оптимальное значение данного показателя 100 %. [5]

За анализируемый период уровень превышает 100 %, это свидетельствует о превышении поступления денежных средств над их выплатой, следовательно, о возможно неэффективном использовании данного вида активов предприятия, особенно если это превышение имеет длительный характер. Положительным моментом является сокращение длительности оборота денежных средств. Однако, следует отметить, что в динамике наблюдается снижение коэффициента эффективности, что говорит о неэффективном использовании денежных средств компанией. Анализ ликвидности показал, что большинство коэффициентов ликвидности превышают нормативные значения. Существенное превышение над нормативным значением свидетельствует о неэффективном использовании денежных средств компании

В целом, можно утверждать, что организация неэффективно использует денежные средства. На текущий период времени организация имеет значительный остаток денежных средств. Считаем целесообразным направить денежные средства на обновление основных производственных фондов, износ которых составляет 88 %. Направление денежных средств на обновление состава производственных фондов позволит улучшить качество производимой продукции, повысить ее конкурентоспособность и финансовые показатели деятельности организации.

Возрастающий интерес к методическим аспектам оценки эффективности использования денежных средств обуславливается тем, что такой анализ может дать четкое представление о механизме управления движением денежных средств, с целью обеспечения устойчивых позиций организации на рынке и получения высоких финансовых результатов.

Библиографические ссылки

1. Воронина, М. В. Финансовый менеджмент: учебник: [для студентов вузов по направлениям подготовки «Экономика», «Менеджмент» (квалификация (степень) «бакалавр»)]. - Москва: Дашков и К, 2015. 397 с.
2. Ковалев, В.В. Курс финансового менеджмента : учебник [Текст] / В. В. Ковалев. - 2-е изд. - М. : Проспект, 2009. 440 с.

3. Гордеев М. А. Эффективная модель управления денежными средствами // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2011. №2. С. 263-266
4. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. Т.2-К: «Ника-Центр». 1999. 512 с.
5. Рахимов И. И., Нагуманова Р. В. Управление денежными средствами и их эквивалентами: определение оптимального остатка денежных средств // Академическая наука – проблемы и достижения: Сборник материалов VII международной научно-практической конференции. 2015. С. 302-304

© Дайберт Н. А., 2017

УДК 657.6

ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В. В. Доронина
Научный руководитель – А. С. Долгих

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dolgich_anna@mail.ru

В статье рассматриваются особенности формирования показателей финансовых результатов в различных формах бухгалтерской отчетности.

Ключевые слова: финансовый результат, прибыль, убыток, чистая прибыль, нераспределенная прибыль.

FINANCIAL STATEMENTS OF THE RESULTS

V. V. Doronina
Scientific Supervisor – A. S. Dolgikh

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dolgich_anna@mail.ru

In the article features of formation of indicators of financial results in various forms of the accounting reporting are considered.

Keywords: Financial result, profit, loss, net profit, undistributed profit.

Выраженные в денежной форме экономические результаты хозяйственной деятельности организации отражаются в отчетности организаций в виде различных показателей, общее название которых «финансовые результаты». Финансовые результаты организации могут выражаться в виде прибыли или убытка.

Все организации должны составлять бухгалтерскую отчетность [1-2]. Показатели, характеризующие финансовые результаты отражаются в различных формах отчетности.

Цель данного исследования – рассмотреть систему показателей, характеризующих прибыль и убытки организации, представленных в двух формах бухгалтерской финансовой отчетности: бухгалтерском балансе и отчете о финансовых результатах [3].

В бухгалтерском балансе финансовые результаты представлены только одним показателем, который отражается в третьем разделе по статье «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)». Источником информации для формирования этого показателя является остаток чистой прибыли, сальдо на конец года, сформированное на бухгалтерском счете 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)».

Экономическим смыслом этого показателя является именно остаток прибыли, накопленной за весь период деятельности организации и к моменту составления отчетности неиспользованный ни на какие цели. Таким образом, нулевое значение этого показателя (или положительное, но незначительное по сумме) не свидетельствует о низкой эффективности деятельности организации. Ведь организация могла получить большую прибыль, и использовать её, например, на выплату доходов учредителям. Отрицательное же значение данного показателя негативно характеризует деятельность организации, так как свидетельствует об убытке, который организация не

смогла или по каким-то причинам не захотела покрыть. Так же неизвестно – когда был получен этот убыток.

Как видим, показатель прибыли (убытка) в бухгалтерском балансе мало информативен и не представляет особого интереса для выражения мнения об эффективности деятельности организации.

Поэтому в составе отчетности просто необходима такая форма, в которой полно и подробно раскрывались бы все результаты хозяйственной деятельности организации. В связи с этим, отчет о финансовых результатах является не меньшим по значимости для оценки финансового состояния организации, чем бухгалтерский баланс. Этот отчет составляется за отчетный период (год), так же в нем приводятся показатели как минимум за предыдущий период. Это позволяет сделать выводы о динамике изменений показателей.

Задача отчета о финансовых результатах заключается в информировании заинтересованного пользователя обо всех этапах формирования доходов и расходов организации [4-5], включая расчет валовой прибыли, прибыли от продаж, прибыли до налогообложения, чистой прибыли. При этом, показатель чистой прибыли, не совпадает с показателем в балансе, так как в отчете о финансовых результатах не отражается использование прибыли, а только её формирование. Разница между суммой прибыли в балансе и чистой прибыли в отчете о финансовых результатах покажет сумму использованной прибыли отчетного года.

Таким образом, показатели прибыли (убытка) в бухгалтерском балансе и отчете о финансовых результатах, рассмотренные в комплексе и взаимосвязи позволяют сделать более полные выводы об эффективности деятельности организации.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (принят ГД СФ РФ 22.11.2011) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения: 28.05.2017).
2. Приказ Минфина РФ от 6 июля 1999 г. № 43н «Бухгалтерская отчетность организации (ПБУ 4/99)» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18609/ (дата обращения: 28.05.2017).
3. Приказ Минфина РФ от 2 июля 2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103394/ (дата обращения: 28.05.2017).
4. Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. № 33н «Расходы организации (ПБУ 10/99)» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12508/ (дата обращения: 28.05.2017).
5. Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. № 32н «Доходы организации (ПБУ 9/99)» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6208/ (дата обращения: 28.05.2017).

© Доронина В. В., 2017

УДК 338.2

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЗАТРАТ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

С. В. Еремеева, А. А. Казанцева, Н. Д. Рязанов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: rocker1997@bk.ru

В настоящей статье рассматриваются особенности бухгалтерского учета и затрат на производство на предприятиях, которые являются представителями нефтедобывающей отрасли России. Представлены характерные черты предприятий, действующих в нефтегазовой промышленности.

Ключевые слова: учет затрат, нефтедобывающие предприятия.

FEATURES OF ACCOUNTING OF EXPENSES OF OIL PRODUCING ORGANIZATIONS

S. V. Eremeeva, A. A. Kazantseva, N. D. Ryazanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: rocker1997@bk.ru

In this article, there is considered the features of accounting and production costs at enterprises that are representatives of the Russian oil industry. And there is the characteristic features of enterprises operating in the oil and gas industry are also presented.

Keywords: accounting of expenses, oil producing organizations.

Россия всегда находилась на лидирующей позиции среди многих стран по высокой обеспеченности минеральными ресурсами, особенно топливно-энергетическими, такими как нефть и газ. На современном этапе природно-ресурсный потенциал нашей страны является настолько мощным и разнообразным, что способен обеспечить не только объемы, необходимые для собственного потребления, но и для экспорта. Главной составляющей экспорта является минерально-сырьевая продукция, которая обеспечивает большую долю валютных поступлений в Россию. Соответственно, российская экономика в большей степени зависит именно от количества добытых полезных ископаемых, а в большей степени конкретно от таких, как нефть и газ [1].

Нефтегазовая отрасль является базовым компонентом топливно-энергетического комплекса Российской Федерации. Ее уровень и развитие зависят от спроса на топливное сырье. Снижение цен на нефть и газ не позволяет предприятиям реализовывать свои текущие и перспективные проекты по поиску и освоению месторождений, что приводит к сокращению инвестиций. Выявление и развитие процессов, влияющих на повышение эффективности нефтедобывающих предприятий, является одним из наиболее актуальных методов стабилизации экономики РФ [1].

Эффективность организации производства на предприятиях нефтедобывающей отрасли занимает лидирующие позиции в российской экономике на современном этапе. Управление затратами имеет главную роль в структуре управления любого предприятия. Размер ресурсов, которые расходуются при производстве, оказывают непосредственное влияние на эффективность производства, рентабельность и величину прибыли, именно поэтому важно своевременно планировать, учитывать и контролировать издержки производства. Принятие любого рационального управленческого решения напрямую зависит от точности и корректности информации, которая может быть получена на основе учета и данных финансовой (бухгалтерской) и управленческой

ответственности. Для решения данной проблемы необходимо обратиться к особенностям учета затрат, связанных с добычей нефти и газа.

Отраслевые факторы производства, как принято, оказывают основное влияние на структуру калькуляционных статей затрат. Существующие особенности добычи нефти и газа - технологические и организационные – имеют заметное влияние на структуру производственных издержек и ее формирование, например, в себестоимости продукции отсутствуют сырьевые издержки производства [3]. Можно выделить основные черты, характеризующие деятельность нефтедобывающих компаний, благодаря которым учет затрат на производство имеет свою особую специфику:

1. Удаленность предмета труда и подземной части оборудования от непосредственного пункта наблюдения.

2. Поскольку для добычи нефти и газа свойственен значительный объем потребляемой энергии, то появляется необходимость выделения энергетических издержек производства в самостоятельную статью калькуляции затрат.

3. Так же на размер издержек могут влиять расходы, которые связаны с транспортировкой и хранением нефти и газа, а также на содержание и эксплуатацию специального оборудования по их добыче.

4. При добыче нефти и газа отсутствуют полуфабрикаты и незавершенное производство, что позволяет списывать все издержки производства на себестоимость готовой продукции в полном объеме.

5. В нефтедобывающих предприятиях все издержки производства распределяются между двумя продуктами - нефтью и газом [8].

Такие характерные черты деятельности нефтедобывающих компаний обуславливают использование специальных методов ведения учета затрат. Использование простого метода калькулирования себестоимости продукции основывается на специфике технологии и организации добычи нефти и газа, а также на организации структуры и формировании объема издержек производства. Если нефтедобывающее предприятие использует данный метод ведения учета, то все издержки производства учитываются за одну стадию производства, а при отсутствии незавершенного производства необходимость распределения издержек производства между выпуском готовой продукции и незавершенным производством — исчезает [6]. Поскольку нефтяные скважины оснащены как подземным, так и наземным оборудованием, ремонтные работы которые характеризуются особой сложностью, большим объемом, организацией и использованием специальной техники, то в связи с этим появляется потребность ведения раздельного учета затрат по ремонту наземного и ремонту подземного оборудования. Так же предприятию необходимо особенно учитывать расходы по увеличению отдачи пласта, поскольку они оказывают влияние на формирование уровня издержек производства. Для того, чтобы контролировать формирование структуры издержек производства на добычу нефти и газа, требуется осуществление калькулирования себестоимости добываемой нефти и газа по способам эксплуатации скважин [7]. Учет и калькулирование себестоимости добычи нефти и газа осуществляется в разрезе следующих статей на основе методики планирования, учета и калькулирования себестоимости добычи нефти и газа:

1. Расходы на энергию, затраченную на добычу нефти;
2. Расходы по искусственному воздействию на пласт;
3. Основная заработная плата производственных рабочих;
4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих;
5. Отчисления на социальные нужды;
6. Амортизация скважин;
7. Расходы по сбору и транспортировке нефти и газа;
8. Расходы по технологической подготовке нефти;
9. Расходы на подготовку и освоение производства;
10. Расходы на содержание и эксплуатацию скважин и оборудования;
11. Цеховые расходы;
12. Общепроизводственные расходы;

13. Прочие производственные расходы;

14. Коммерческие расходы.

Расходы по статьям 1-13 составляют производственную себестоимость нефти и газа, а вместе с 14 статьей – полную себестоимость добычи нефти и газа [4]. Номенклатуре и содержанию калькуляционных статей затрат нефтедобывающих организаций свойственны такие особенности, как:

1. Отсутствие статей «Материальные затраты», «Возвратные расходы», «Потери от брака», так как предметы труда (запасы нефти и газа) не имеют стоимости;

2. Выделение в структуре статей калькуляции самостоятельных статей затрат таких, как расходы по увеличению отдачи пластов, расходы по стабилизации нефти, ее перекачке и содержанию, а также расходы по сбору и транспортировке газа [5].

Объектом калькулирования в нефтегазодобывающих предприятиях является добыча нефти и газа. В качестве калькуляционной единицы используется 1 тонна нефти и 1000 м³ газа. Калькулируется себестоимость валовой и товарной, то есть готовой добычи. По валовой добыче считается только производственная себестоимость продукции, а по товарной — как производственная, так и полная себестоимость по сумме всех затрат производства на основе калькуляционных статей затрат. Калькуляция себестоимости нефти и газа составляется после окончания отчетного периода. На ее основании происходит анализ производственно-финансовых результатов предприятия за отчетный период. По результатам анализа выделяют такие факторы, которые оказали влияние на отклонение фактических показателей от плановых и их изменение по сравнению с прошлыми периодами, а также выявляются резервы и способы снижения себестоимости продукции в дальнейшем [2].

Таким образом, для того, чтобы деятельность нефтедобывающих компаний была успешной, необходимо создание эффективной системы управления затратами, на основе которой учет издержек производства и калькулирование себестоимости продукции будет нацелен на обеспечение внутренних пользователей той информацией, которая требуется для контроля за производственной деятельностью предприятия и принятия правильных управленческих решений по ее результатам. Использование управленческого учета для планирования и бюджетирования разработки нефтяного месторождения позволяет более четко и обоснованно оценивать и рассчитывать необходимые показатели, а в целом позволяет поднять уровень и качество оценки выполнения плановых показателей за отчетный период. Применение различных группировок затрат в процессе планирования и учета дает возможность осуществлять поставленные задачи и обеспечивать контролирование затрат на производство, например, устанавливать основные направления вложения средств, снижать непроизводственные затраты, формировать показатели себестоимости, находить возможные пути снижения издержек производства, устанавливать минимальную границу необходимого размера производства, производить корректировку уровня цен.

В заключение хотелось бы сказать о том, что, несмотря на богатый сырьевой потенциал нашей страны, все же существует огромный комплекс важных проблем в нефтедобывающей отрасли. Многие из этих трудностей связаны с проводимой государством политикой в данной области, что препятствует разработке имеющихся месторождений, то есть либо приостанавливает, либо замедляет данный процесс. Есть и такие месторождения на территории России, которые удалены от уже освоенных районов, к тому же на их разработку требуется значительная доля затрат из-за вечной мерзлоты [9]. Таким образом, государству требуется уделить больше внимания на экономику внутри страны, а также повысить финансирование сфер разведки нефтяных месторождений. В том случае, когда деятельность по поиску и оценке полезных ископаемых будет обеспечиваться со стороны государства, можно будет говорить о повышении уровня и качества жизни граждан России [10].

Библиографические ссылки

1. Артамонов, В.Н. Статистический анализ эффективности деятельности нефтедобывающего предприятия // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. 2014 . № 5. С. 37–47.

2. Букалов А.В., Чая В.Т. Особенности современного состояния управленческого учета затрат в нефтедобывающей отрасли // Аудит и финансовый анализ. 2012. №4. С. 18-26.
3. Врублевский, Н.Д. Бухгалтерский учет: учебное пособие для вузов. 4-е изд., перераб. И доп.— М: Бухгалтерский учет, 2010. 354 с.
4. Гранкина, Г.П. Учет затрат и калькулирование себестоимости продукции нефтеперерабатывающей промышленности: Учебно-практическое пособие.— Бузулук: БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2011. 130 с.
5. Гуреева М.А. Экономика нефтяной и газовой промышленности: учебник. - М.: Академия, 2012. 240 с.
6. Котляров С.А. Управление затратами: учебное пособие. - Спб.: Питер, 2010. 160 с.
7. Мягких, М.А. Необходимость полноты учета затрат на разведку, разработку и эксплуатацию нефтяных месторождений // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 5. С. 143–152.
8. Новоселова Т.Н. Особенности формирования затрат на предприятиях нефтедобывающей промышленности // Финансовый менеджмент. 2014. №2. С. 35-39.
9. Панкова, С.В. О формировании особых экономических зон на территориях муниципальных образований // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 7. С. 16–24.
10. Анализ затрат и пути их снижения. [Электронный ресурс]. URL: http://knowledge.allbest.ru/economy/2c0a65635a3bd79b5c43b89421306c27_0.html (дата обращения: 17.03.2017).

© Еремеева С. В., Рязанов Н. Д., Казанцева А. А., 2017

УДК 657.6

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ РИСКОВ В АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Д. К. Загребайлов¹, А. С. Лифарь²

¹АО «КПМГ»

Российская Федерация, 660077, г. Красноярск, ул. Весны, 3 А

²Московский Государственный Технический Университет имени Н. Э. Баумана

Российская Федерация, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д.5 стр.1,

E-mail: Alifar15@mail.ru

В статье раскрывается основная цель аудиторской деятельности. Обоснована актуальность оценки аудиторских рисков. Дана характеристика неотъемлемого риска, риска средств контроля и риска необнаружения, как составляющих аудиторского риска. Для каждого типа риска предложен соответствующий метод их оценки.

Ключевые слова: аудиторский риск; неотъемлемый риск; риск средств контроля; риск необнаружения; оценка риска.

ON THE QUESTION OF RISK ASSESSMENT IN AUDITING ACTIVITIES

D. K. Zagredailov¹, A. S. Lifar²

¹JSC «KPMG»

3 A, Vesny St., Krasnoyarsk, 660077, Russian Federation

²Bauman Moscow State Technical University

5/1, Baumanskaya 2-ya St., Moscow, 1050051, Russian Federation

E-mail: Alifar15@mail.ru

The article presents information about main objective of the audit activity. Importance of risk assessment in auditing activity was justified in the article. We have characterized an inherent risk, control risk and detection risk, as components of risk of auditing activities. We have proposed appropriate method of assessment for each type of risk.

Keywords: risk of auditing activity; inherent risk; control risk; detection risk; risk assessment.

В основе любой аудиторской деятельности лежит процесс понимания бизнеса. Независимый аудит обеспечивает не только надлежащее мнение о достоверности бухгалтерской отчетности организации и соответствие порядка ведения бухгалтерского учета законодательству РФ, но и дает компаниям лучшее понимание их деятельности [1]. Для выполнения основной цели аудита — получения уверенности в том, что финансовая отчетность не содержит существенных искажений, аудитору необходимо выполнить процедуры оценки рисков аудиторской деятельности. Международный стандарт аудита 320 "Существенность при планировании и проведении аудита" определяет аудиторский риск как риск выражения ненадлежащего мнения в случае, если финансовая отчетность содержит существенные искажения.

В литературе принято выделяют три категории аудиторского риска: неотъемлемый риск (IR), риск средств контроля (CR) и риск необнаружения (DR).

Неотъемлемый риск, как подверженность искажениям остатка средств на счетах бухгалтерского учета или групп однотипных операций, должен быть оценен на этапе планирования аудиторской проверки. При оценке неотъемлемого риска для конкретных счетов или однотипных групп хозяйственных операций аудитор должен учитывать следующие факторы:

– вероятность появления непреднамеренных ошибок в конкретных счетах или однотипных групп хозяйственных операций;

- вероятность появления преднамеренных ошибок вследствие высокой вероятности использования их для совершения злоупотреблений
- сложность учитываемых хозяйственных операций, требующая для правильного их оформления высокой квалификации исполнителей;
- наличие хозяйственных операций, порядок правильного оформления которых неоднозначно трактуется действующим законодательством;
- наличие редких, необычных, нестандартных хозяйственных операций [2].

На основе анализа факторов, можно выстроить матрицу оценки неотъемлемого риска счетов или групп хозяйственных операций (рис. 1), которая позволяет ранжировать их по степени влияния на искажение итоговой финансовой информации и вероятности возникновения риска в каждом из счетов/операций.

вероятность	влияние		
	низкое	среднее	высоко
низкое	I		
среднее		II	
высокое			III

Рис. 1. Матрица оценки неотъемлемого риска

Первая зона имеет незначительную вероятность возникновения риска в сочетании с низким влиянием на искажение финансовой информации, следовательно, к счетам и хозяйственным операциям данной группы должны применяться стандартные аудиторские процедуры.

Счета/операции, попавшие во вторую зону, имеют среднюю степень вероятности возникновения неотъемлемого риска и носят относительно невысокое влияние на искажение финансовой информации. По данной категории может проводиться выборочная проверка средств контроля.

Третья зона характеризуется высокой вероятностью возникновения риска и его высоким влиянием на искажение финансовой отчетности. Таким образом, счета или группы хозяйственных операций, расположенные в третьей зоне, должны подвергаться проверке по существу и одновременному тестированию средств контроля по данным счетами/операциями.

Если аудитор планирует полагаться на средства контроля, по какому либо счету или группе хозяйственных операций, аудитор должен протестировать эти средства контроля в текущем периоде с целью выявления риска средств контроля.

Под риском средств контроля понимают субъективно определяемую аудитором вероятность того, что существующие на предприятии и регулярно применяемые средства системы бухгалтерского учета и системы внутреннего контроля не будут своевременно обнаруживать и исправлять нарушения, являющиеся существенными по отдельности или в совокупности, и (или) препятствовать возникновению таких нарушений [3]. Был предложен следующий алгоритм оценки риска средств контроля, представленный на рис. 2.

Так, первоначально необходимо рассмотреть всю финансовую деятельность предприятия, выделить счета и группы основных хозяйственных операций. Следующим этапом, необходимо протестировать средств контроля ключевых счетов/операций. Данный этап позволят определить на сколько данный вид контроля соответствует рассматриваемым операциям/счетам, делает ли прозрачными финансовые операции и способен ли предотвратить ошибки по операциям.

К группе остаточного риска относится риск необнаружения, который является показателем качества работы аудитора. Под риском необнаружения понимают субъективно определяемую аудитором вероятность того, что применяемые аудитором в ходе проверки аудиторские процедуры не позволят обнаружить реально существующие нарушения, имеющие существенный характер по отдельности либо в совокупности [3].

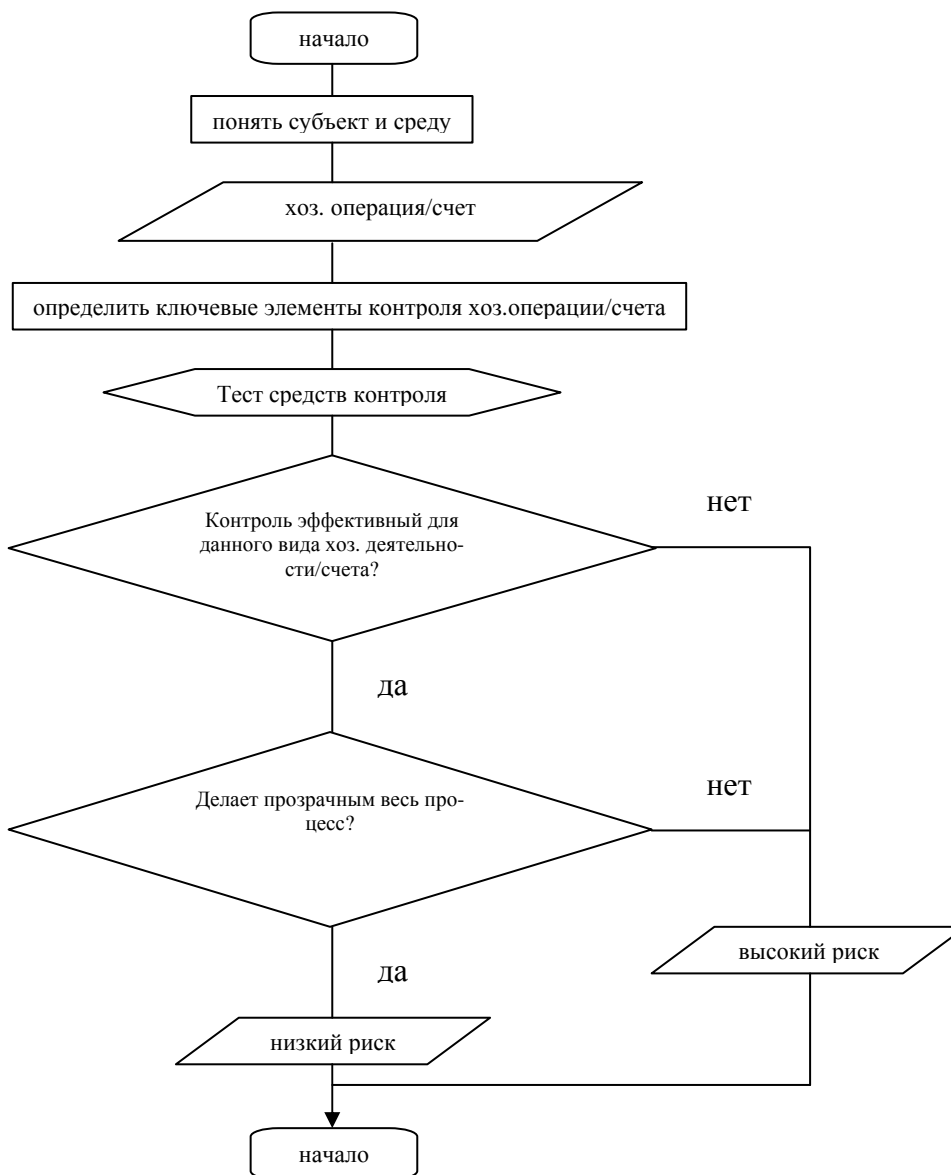


Рис. 2. Алгоритм оценки риска средств контроля

Оценку данного вида риска предлагается проводить методом специального теста, представленного в табл. 1, где аудиторская деятельность представляется рядом показателей, которые, в свою очередь, должны быть оценены ответами «да» или «нет».

Форма «Оценка риска необнаружения»

№п/п	Показатель	Количество баллов	
		Ответ «да»	Ответ «нет»
1	Информированность аудитора о клиенте		
2	Прошлый опыт работы с клиентом		
3	Наличие соответствующей информации от клиента		
4	Наличие квалификации АССА/ДипИФР/СФА		
5	Высокий стаж работы		
6	Сжатость сроков работы		
Итоговая оценка			

При данном тестировании, ответ «да» на все показатели кроме показателя №6 означает отсутствие риска. Ответ «нет» по всем пунктам, кроме пункта №6, означает присутствие риска и оценивается в 1 балл. Таким образом, общая оценка риска необнаружения может быть рассчитана по формуле:

$$DR = \frac{\sum \text{риска}}{\sum \text{показателей}}, \quad (1)$$

где: DR - риск необнаружения, %.

Подводя итоги, можно отметить, что имея объективное и полное представление о степени влияния каждого из рисков аудиторской деятельности, аудитор на этапе планирования может выбрать оптимальную стратегию проведения аудиторской проверки и провести необходимые процедуры проверки наиболее подверженных существенным искажениям статей/операций. Это, в свою очередь, позволит обеспечить надлежащее мнение о достоверности бухгалтерской отчетности организации, что и характеризует актуальность оценки рисков аудиторской деятельности.

Библиографические ссылки

1. Аудит бухгалтерской (финансовой) отчетности [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kpmg.com/ru/ru/home/services/audit/financial-statement-audit.html> (дата обращения 01.05.2017).
2. Международный стандарт аудита 320 "Существенность при планировании и проведении аудита" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 24.10.2016 N 192н) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_206945/ (дата обращения: 02.05.2017).
3. Правило (Стандарт) аудиторской деятельности "Существенность и аудиторский риск" (одобрено Комиссией по аудиторской деятельности при Президенте РФ 22.01.1998, протокол N2)[Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18154/ (дата обращения 01.05.2017).

© Загребайлов Д. К., Лифарь А. С., 2017

УДК 657

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО ДЕЛА В ОРГАНИЗАЦИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ

А. Н. Зарубина
Научный руководитель – М. А. Байкоданова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail- Zarubina94@mail.ru

При создании нового юридического лица важно рационально выбрать способ ведения бухгалтерского учета. При выборе способа влияют такие факторы, как организационная форма и направление деятельности организации.

Ключевые слова: бухгалтерское дело, учет, формы собственности, аутсорсинг, бухгалтерская служба.

FEATURES OF ACCOUNTING OF ACCOUNTING BUSINESS IN ORGANIZATIONS OF VARIOUS FORMS OF PROPERTY

A. N. Zarubina
Scientific Supervisor – M. A. Baykodanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail Zarubina94@mail.ru

When creating a new legal entity, it is important to choose the method of accounting. When choosing a method, factors such as the organizational form and direction of the organization's activities are influenced.

Keywords: accounting, registration, patterns of ownership, outsourcing, accounting service.

Основная цель, которой должны придерживаться специалисты при организации бухгалтерского учета в любой организации – максимальное упрощение процедур ведения бухгалтерского учета без нанесения ущерба выполнению поставленных задач. Организационная структура бухгалтерии, ведение бухгалтерского учета и т.д. должны обязательно прописываться в учетной политике организации.

Ведение бухгалтерского учета и хранение документов учета организует руководитель организации или иного экономического субъекта [1]. Субъектам предпринимательства рекомендованы в качестве предпочтительных, следующие организационные формы ведения бухгалтерского учета (в зависимости от объема учетной работы):

- Руководитель может сам вести бухгалтерский учет организации.
- Ведение бухгалтерского учета при помощи главного бухгалтера.
- Заключение договора об оказании услуг со сторонним исполнителем.

В первом случае, руководитель может принять на себя обязанность вести бухгалтерский учет, если организация вправе применять упрощенную систему ведения бухгалтерского учета. Такими субъектами могут быть малые и средние предприятия такие как, хозяйственные общества, хозяйственные партнерства, производственные кооперативы, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, за исключением указанных в ч. 5 ст. 6 Закона N 402-ФЗ [2].

Ряд организаций, которые не могут применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета:

- организации, бухгалтерская (финансовая) отчетность которых подлежит обязательному аудиту в соответствии с законодательством РФ;
- жилищные и жилищно-строительные кооперативам;
- кредитные потребительские кооперативаы;
- микрофинансовые организации;
- организации государственного сектора;
- коллегии адвокатов;
- адвокатские бюро;
- юридические консультации;
- нотариальные палаты [3];
- НКО, включенные в предусмотренный п. 10 ст. 13.1 Федерального закона от 12.01.1996 N 7-ФЗ "О некоммерческих организациях" реестр НКО, выполняющих функции иностранного агента [4].

Субъекты малого предпринимательства могут вести учет по простой форме, без использования регистров бухгалтерского учета имущества. Простая форма ведения бухучета предполагает регистрацию всех операций только в книге учета фактов хозяйственной деятельности [1].

При вводе в штат организации должности – бухгалтер, руководитель для обеспечения рациональной деятельности может руководствоваться профстандартом «Бухгалтер». В данном стандарте приведены требования к профессиональным знаниям работников бухгалтерии.

Согласно Профстандарту "Бухгалтер" главный бухгалтер может иметь либо высшее образование, либо среднее профессиональное образование и, при необходимости, должен окончить курсы повышения квалификации или переподготовки. По усмотрению, работодатель может принять решение о направлении работников на курсы по повышению квалификации или переподготовку в целях соответствия их требованиям профстандартов [5].

В публичных акционерных обществах, страховых организациях и негосударственных пенсионных фондах, и иных экономических субъектах, ценные бумаги которых допущены к обращению на организованных торгах главный бухгалтер или иное должностное лицо, на которое возлагается ведение бухгалтерского учета, должны отвечать следующим требованиям:

- Иметь высшее образование;
- Иметь стаж работы связанный с бухгалтерским учетом или с аудиторской деятельностью не менее трех лет из последних пяти календарных лет.
- Не иметь судимости [1].

В последнее время очень популярен аутсорсинг. Основное его достоинство заключается в том, что заказчику в этом случае гарантируется качественное обслуживание специализированной организацией. Стронняя организация должна отвечать тем же профессиональным требованиям, что и штатный бухгалтер.

Стоимость бухгалтерского аутсорсинга зависит в основном от вида деятельности и количества хозяйственных операций, совершаемых на предприятиях. При решении вопроса о его целесообразности следует сопоставить его договорную стоимость с затратами по содержанию бухгалтерии или бухгалтера. В большинстве случаев это является главным моментом передачи ведения бухгалтерского учета бухгалтерской службе.

При заключении договора на бухгалтерский аутсорсинг следует четко прописать обязанности, сроки их выполнения и ответственность сторон, особенно в части составления оперативной и бухгалтерской отчетности [3].

Для того чтобы организация функционировала рационально, необходимо продумать схематичную модель бухгалтерской службы. В зависимости от объема и сложности учетной работы организационная структура хозяйственной бухгалтерии может организовываться по следующим схемам:

- В небольших организациях, таких как ООО, КФХ, ИП, путем разделения учетных функций между отдельными должностными лицами, представленные на рисунке 1.

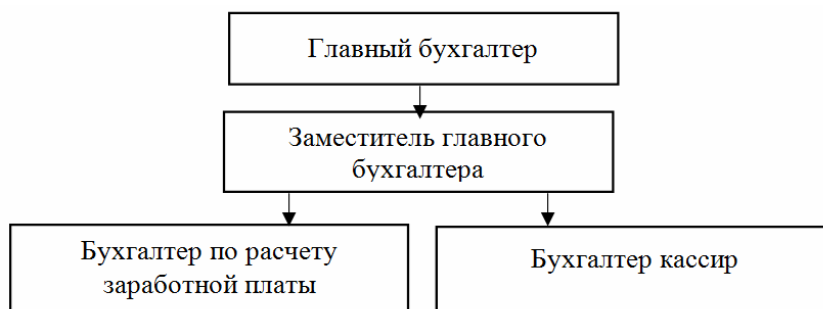


Рис. 1. Структура бухгалтерии небольших организаций

• В более крупных компаниях, относящихся к таким правовым формам, как АО, НКО, объединения, путем создания взаимозависимых участков работы, от совместной деятельности которых будет зависеть итоговый результат работы каждого из отделов, представленных на рис. 2.

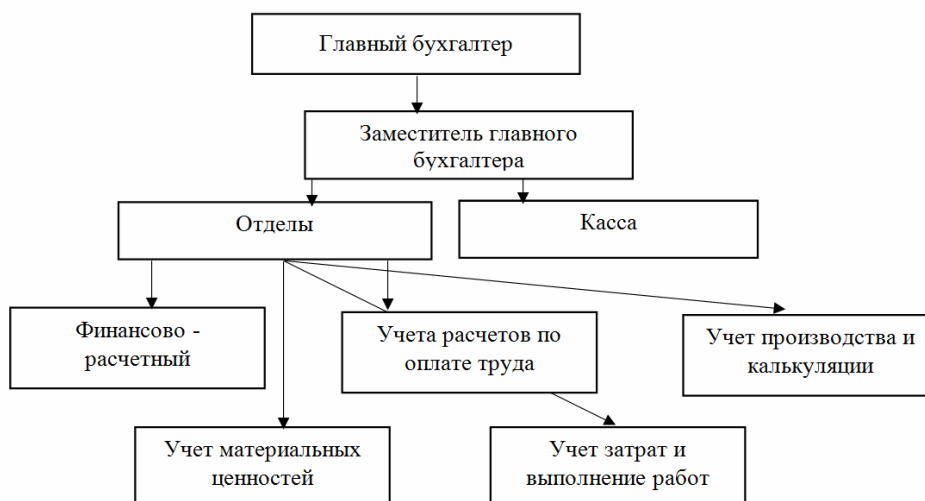


Рис. 2. Структура бухгалтерии крупных компаний

Достоинством при ведении бухгалтерского учета самим руководителем является экономия на оплате труда работникам по найму. Достаточно много недостатков данного способа: большая занятость; не профессиональность руководителя во всех вопросах учета, что является следствием некачественного учета и налогового планирования для компании.

Следующие плюсы можно выделить при вводе в штат бухгалтера:

- Сотрудники хорошо знакомы с внутренней культурой и особенностями деятельности хозяйствующего субъекта, его подразделений и филиалов.
- Навыки и опыт остаются внутри организации.

Минусом данного способа являются сравнительно высокий уровень затрат на формирование службы; закупка организационной техники, программы 1С; необходимо уплачивать взносы в ПФР, ФСС.

Преимущества бухгалтерского аутсинга:

- компания получает возможность пользоваться опытом целого штата квалифицированных сотрудников фирмы, проводящей бухгалтерское сопровождение
- как следствие – повышается качество учета и налогового планирования для компании
- оптимизируется управление компанией за счет высвобождения сил руководства от не-приоритетных задач
- снижение затрат на содержание бухгалтерской службы.

Недостатками являются:

- потери во времени;
- потери документов, если не качественно организован документооборот;
- невозможность делегирования дополнительных функций.

В условиях кризиса организации вынуждены выбирать более эффективный и в то же время экономичный способ ведения бухгалтерского учета. Выбор зависит от специфики предприятия, особенностей управления и направления деятельности организации.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 N 402-ФЗ (в ред. от 23.05.2016 N 149-ФЗ)
2. Столяров Д. А "Предприятия общественного питания: бухгалтерский учет и налогообложение: Журнал / Д.А Столяров. – 2015 №8.
3. Миславская Н.А. Организационные аспекты учета и оценки хозяйственных процессов деятельности экономических субъектов // Экономика и социум. 2014. N 4-3 (13). С. 1351 - 1357.
4. Поленова С.Н Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях : Бухгалтер и закон / С. Н Поленова. - . 2017. N 5. С. 12 – 20
5. Снопко Ю.Н. Границы профессионального суждения в бухгалтерском учете. СПб.: ГТЭУ. 2013. 172 с.

© Зарубина А. Н., 2017

УДК 657.1.011.56

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЯ «ИНТЕГРАЦИЯ С «1С: ДОКУМЕНТООБОРОТ»

К. А. Иванова
Научный руководитель – Г. И. Степанов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kristina194@bk.ru

В статье говорится о том, что такое модуль интеграции с «1С: Документооборот», зачем он нужен в документообороте в бухгалтерском учете, а так же какие он имеет достоинства.

Ключевые слова: ЭДО в бухгалтерском учете, ЭДО, интеграция СЭД, СЭД, ERP.

ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT IN ACCOUNTING WITH THE HELP OF THE MODULE «INTEGRATION WITH «1С: DOCUMENT FLOW»

К. А. Ivanova
Scientific Supervisor – G. I. Stepanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kristina194@bk.ru

The article says that the module of integration with «1С: Document management» why you need it in the document flow in accounting, as well as what he has dignity.

Keywords: EDI accounting, EDI, integration of EMS, DMS, and ERP.

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) в основном работают только с данными, но не с документами, тогда как СЭД-системы изначально предназначены для хранения документов [1].

Поэтому интеграция ERP-системы и СЭД значительно сокращает время обработки документов и делает работу бухгалтеров комфортной, эффективной и минимизирует риски потери бухгалтерских документов.

Интеграция системы электронного документооборота «1С: Документооборот» и ERP-систем 1С в бухгалтерском учете позволит на всех этапах бизнес-процесса оперативно получить доступ к актуальной информации, хранящейся в ERP-системе, что значительно упростит работу руководителей, согласующих документ и сотрудников, которые работают с этим документом.

Для автоматизации интеграции СЭД «1С: Документооборот» и ERP-систем 1С в бухгалтерском учете отлично подойдет модуль «Интеграция с «1С: Документооборот»».

Модуль позволит организовать интеграцию между системой «1С: Документооборот» и 1С: УПП; 1С: КА, 1С: УТ 10.3, 1С: БГУ 1.0, 1С: ЗБУ 1.0 и отраслевыми решениями, разработанными на их основе [2].

Модуль интеграции может использовать функции системы «1С: Документооборот» напрямую из учетной системы 1С, а именно выполнять и ставить задачи, просматривать документы, скан-копии и прочие файлы, штрих-кодировать документы отправлять письма, вести учет рабочего времени.

С помощью модуля интеграции в системе «1С: Документооборот» настраивается автоматическая загрузка файлов из каталога в локальной сети.

Загруженные файлы из каталога в локальной сети автоматически распознаются системой «1С: Документооборот», индексируются и могут быть немедленно вовлечены в документооборот организации.

Модуль «Интеграция с «1С: Документооборот»» позволит сократить «двойную» работу пользователей, повысить экономию времени обработки документов, сократить количество дублей документов в справочниках [3].

При использовании модуля «Интеграция с «1С: Документооборот»» в электронном документообороте в бухгалтерском учете повысится оперативность создания договоров и приложений к ним в ERP-системе после их регистрации в «1С: Документооборот».

Удобный и быстрый доступ к договорам, связанным документам и всем сопутствующим файлам обеспечивает модуль «Интеграция с «1С: Документооборот»» [4].

Еще одним достоинством интеграции систем электронного документооборота в бухгалтерском учете является то, что интеграция позволит сократить сроки сдачи отчетности и предоставления документов в государственные органы. И станет возможно выполнять бизнес-процессы согласования документов напрямую из ERP-системы, без одновременной работы в нескольких системах.

С помощью модуля «Интеграция с «1С: Документооборот»» ужесточится контроль возврата документов, и сократиться время на поиск бумажных документов [5].

Также модуль «Интеграция с «1С: Документооборот»» не имеет ограничений лицензий по количеству пользователей, в рамках одной локальной сети возможно использование на неограниченное количество информационных баз единой конфигурации [6].

Таким образом, интеграция ERP-системы и системы электронного документооборота позволит гармонично дополнить функционал этих двух систем.

Подобный симбиоз улучшит качество и скорость учета, за счет быстрого и удобного доступа к электронным документам с привязкой к данным ERP-системы.

Библиографические ссылки

1. Крутикова С.В. Проблемы внедрения электронного документооборота в современной бухгалтерии // Факторы развития экономики России. 2016. №1. С. 159–162.
2. Буралиев М.М. Выбор стратегии при внедрении системы электронного документооборота // Вестник университета ТУРАН. 2015. №1. С. 195–199.
3. Головоненко Я.Н. Проблемы документооборота в условиях перехода от печатных к электронным документам // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2014. №12. С. 30–33.
4. Жаркова, Ю.Т. Автоматизация работы с бухгалтерскими документами за счет системы электронного документооборота // Учет, анализ и аудит. 2014. №13. С. 49–52.
5. Захаров А.Н. Повышение эффективности работы предприятия при внедрении системы электронного документооборота // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2015. №14. С. 57–60.
6. 1С: Document 8. Ready-made methods of production document management [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru/doc8/method> (дата обращения: 17.02.2017).

© Иванова К. А., 2017

УДК 338.46

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ УСЛУГ

Я. В. Иконникова
Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Yanap2002@mail.ru

При организации управленческого учета на малом предприятиисферы услуг необходимо из множества инструментов управленческого учета выбрать наиболее подходящие и адаптировать их под особенности деятельности предприятия.

Ключевые слова: инструменты управленческого учета, малый бизнес.

INSTRUMENTS OF MANAGEMENT ACCOUNTING ON SMALL BUSINESS COMPANIES IN THE SERVICES SECTOR

Y. V. Ikonnikova
Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Yanap2002@mail.ru

In the small companies of services sector it is necessary to choose the most suitable instruments of management accounting and to adapt them under features of the company activity.

Keywords: management accounting tools, small business.

Информации системы бухгалтерского учета недостаточно для оперативного и стратегического управления предпринимательской деятельностью, поэтому на каждом предприятии, в том числе и в малом бизнесе, необходима постановка управленческого учета.

Современный управленческий учет имеет в своем арсенале весьма многочисленные и действенные инструменты, начиная с разнообразных методик калькулирования себестоимости продукции и заканчивая системами стратегического управленческого учета [1], но далеко не все эти инструменты возможно внедрить и адаптировать в практике малых предприятий.

При выборе инструментов управленческого учета на малом предприятии, необходимо учитывать небольшие размеры предприятия [2], простую структуру, степень финансовой ограниченности [3], а также сферу деятельности. Кроме того, малые предприятия имеют множество особенностей в ведении бухгалтерского учета. Так при формировании системы управленческого учета на малых предприятиях необходимо учитывать возможность использования сокращенного рабочего плана счетов или его отсутствия вовсе, а также формирование учетной информации в упрощенных учетных регистрах и упрощенных формах годовой финансовой отчетности [4], что обуславливает наличие ограниченного объема информации в системе учетно-аналитического обеспечения для возможности своевременного и качественного проведения контроля и анализа финансово-хозяйственного состояния деятельности.

Главными требованиями при выборе инструментов управленческого учета на малом предприятии должны быть экономичность, простота, доступность, понятность, оперативность, адаптивность и существенность [5]. Не менее важным условием создания на предприятии эффектив-

ной системы внутренней отчетности является выявление информационных потребностей руководителей для принятия конкретных управленческих решений.

В результате анализа инструментов управленческого учета в соответствии с выше перечисленными критериями, было выявлено, что наиболее подходящими инструментами управленческого анализа для малых предприятий являются системы показателей, характеризующие хозяйственную деятельность предприятия, оперативное планирование (бюджетирование), учет фактических и нормативных затрат, и операционный анализ.

Выбранные инструменты были адаптированы под малые предприятия, осуществляющие деятельность в сфере услуг. Для этого автором была разработана бюджетная модель малого предприятия, осуществляющего деятельность в сфере услуг (рис. 1), и предложены типовые формы операционных бюджетов для малых предприятий сферы услуг, как метод планирования и контроля деятельности предприятия.

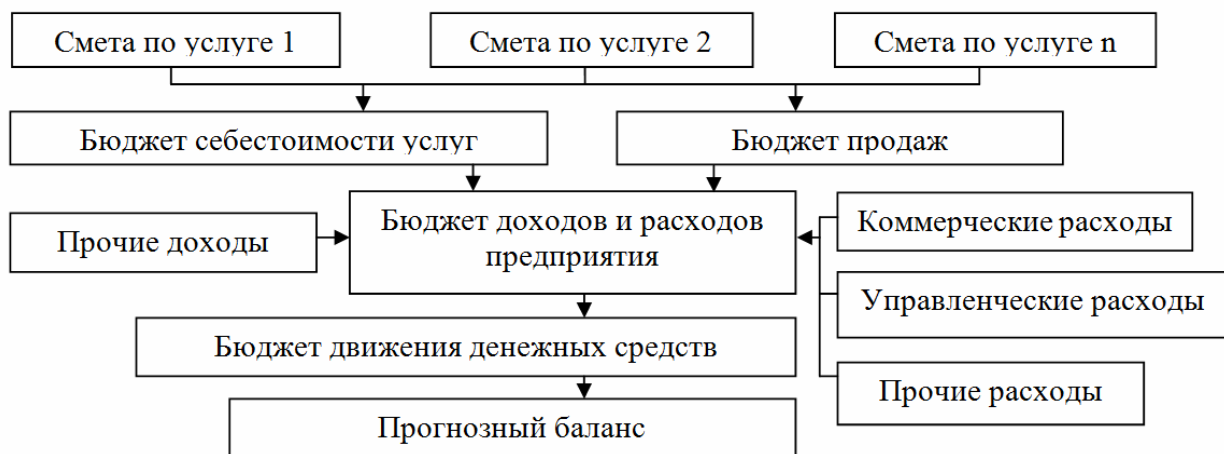


Рис. 1. Бюджетная модель малого предприятия, осуществляющего деятельность в сфере услуг

Прежде всего, в сфере услуг рекомендуется составлять сметы нормативов затрат по каждому отдельному проекту или услуге, оказываемой предприятием.

Также было выявлено, что в силу ограниченности ресурсов малых предприятий сферы услуг, формирование всей совокупности бюджетов не является обоснованным, и рекомендуется составлять прогнозный бюджет продаж, бюджет себестоимости услуг, бюджеты коммерческих, управленческих и прочих расходов, и на основании этих бюджетов составлять бюджет движения денежных средств и прогнозный баланс.

Кроме того, для целей контроля и анализа затрат рекомендуется вести аналитический учет затрат по видам услуг, используя счет 40 для нормативов.

В целях проведения операционного анализа и выявления рисков, рекомендуется использовать показатели эффективности работы предприятий, наиболее подходящие предприятиям малого бизнеса сферы услуг, такие как объем оказанных услуг, прибыль от оказания различных видов услуг, себестоимость услуг, зарплатоёмкость, капиталоемкость, затраты на рубль выручки, а также рентабельность услуг, безубыточный объем продаж, критическая выручка и запас финансовой прочности.

В результате применения предложенных инструментов управленческого учета, руководство малого предприятия сможет получить детализированные сведения о затратах по каждой отдельной услуге, сравнить запланированные и фактически полученные результаты деятельности предприятия, оценить и проанализировать выявленные отклонения для своевременного реагирования, оценить эффективность использования ресурсов и работы предприятия, определить потребности в финансовых ресурсах и их оптимальное распределение, планировать доходы и расходы предприятия, планировать ассортимент услуг и оптимизировать прибыль.

Библиографические ссылки

1. Полубелова, М.В. Контроллинг: учеб. пособие / М.В. Полубелова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2015. – 214 с.
2. Российская Федерация. Законы. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер.закон: [№ 209-ФЗ от 24.07.2007 г.]. - Электрон. дан. – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.05.2017).
3. Российская Федерация. Постановления. О предельных значениях выручки от реализации товаров (работ, услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ: [№ 702 от 13.07.2015 г.]. - Электрон. дан. – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.05.2017).
4. Рекомендации для субъектов малого предпринимательства по применению упрощённых способов ведения бухгалтерского учёта и составления бухгалтерской (финансовой) отчётности, утвержденные решением Президентского совета НП «ИПБ России» (протокол от 25.04.2013 № 4/13) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ib.ru/law/3220-> Загл. с экрана (дата обращения 03.05.2017).
5. Корнеева, Т. А. Учет и контроль в субъектах малого бизнеса: риск-ориентированный подход: монография - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 118 с.

© Иконникова Я. В., 2017

УДК 338.512

ПОПРОЦЕССНЫЙ МЕТОД КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ

А. А. Казанцева
Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: thekazantseva@yandex.ru

В настоящей статье рассматриваются особенности попроцессного метода калькулирования себестоимости. А так же представлены основные области применения данного метода в производстве.

Ключевые слова: метод учета затрат, области применения.

PROCESS-COSTING OF CALCULATION

A. A. Kazantseva
Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: thekazantseva@yandex.ru

In this article, there is considered the features of the process-costing accounting. And the main areas of application of this method in production are also presented.

Keywords: Cost accounting method, areas of use.

Метод калькулирования представляет собой такую систему производственного учета, при которой определяются фактическая себестоимость продукции, а также издержки на единицу продукции. В зависимости от технологии производства, его организации, а так же характерными особенностями выпускаемой продукции выделяют три основных метода учета затрат: попроцессный, позаказный и попередельный. Попроцессный метод управленческого учета затрат применяется на производственных предприятиях, где готовый продукт получается в результате последовательной обработки исходного материала на отдельных технологически прерывных стадиях, фазах. Системы попроцессного калькулирования себестоимости находят свое применение в производствах, выпускающих массовую, однородную продукцию. Примером отраслей такого метода калькулирования являются химическая, нефтеперерабатывающая, лесная, лакокрасочная, текстильная, то есть те, где на протяжении долгого периода времени продукция обрабатывается на нескольких стадиях – процессах [3].

Попроцессный метод калькулирования представлен в виде системы, при которой все затраты распределяются между однородной продукцией, как правило, проходящей последовательно несколько этапов обработки в массовых производствах. Себестоимость единицы продукции для целей оценки запасов рассчитывается путем делением всех собранных по подразделению затрат на количество выпущенной продукции. Попроцессная калькуляция удобна для тех предприятий, которые производят массу одинаковой продукции посредством ряда операций или процессов. Процессом называется такая совокупность технологических операций, которая завершается выработкой промежуточного продукта (полуфабриката) или же получением законченного готового продукта.

Попроцессный метод учета затрат предусматривает дифференцированный учет затрат по каждому технологическому процессу, по участкам, цехам и иным центрам возникновения затрат как систему контроля за издержками производства и себестоимостью продукта.

Данный метод учета затрат предусматривает: планирование производства в целом и в разрезе отдельных потоков затрат; расчет условного объема производства за определенный период; непосредственно сбор и распределение затрат; подготовку отчетности, содержащей информацию о себестоимости продукции; ведение калькуляционных счетов, журналов, книг и других учетных регистров, формирующих структуру учета и его связь с системой калькулирования [5].

Стадии калькулирования себестоимости отражаются в отчетах о производстве продукции и затратах на него. В финансовом учете для каждого цеха открывается отдельный аналитический счет. На практике применяются три способа попроцессного метода учета затрат на производство:

1. Последовательный вариант представляет собой постепенное накопление затрат а так же передачу готовой продукции от одной стадии для обработки на последующих стадиях. Стоимость готовой продукции начисляется на счет готовой продукции, прошедший последний цех, в котором незавершенное производство доводится до конечной продукции производственного предприятия.

2. Параллельный учет фигурирует, как правило, на тех предприятиях, где полуфабрикаты и сырье обрабатываются одновременно в разных цехах, предназначена для выполнения одного изделия или группы однотипной продукции.

3. Раздельный метод используется там, где технологическое производство однородных изделий имеет разные способы обработки [4].

Если в процессе производства материалы меняют свой изначальный вид, то легче ввести условную единицу. Условные единицы продукции представляют собой измерители количества изделий, которые изготовлены за конкретный период времени. Выбор условной единицы осуществляется на основе особенностей соответствующих видов продукции, производственного процесса, техническими условиями, действующими нормами. Условная единица должна быть одинаковой для однородных видов производимой продукции. Данное понятие чаще всего используют в целях более удобного планирования, учета и, в последствии, анализа [6].

В зависимости от того, какое количество наименований продукции выпускает предприятие, а так же от наличия незавершенного производства применяется три способа начисления себестоимости единицы продукции:

1. При одном виде продукции и отсутствии незавершенного производства себестоимость определяется путем деления суммы затрат по производственному процессу на количество единиц выпускаемой продукции;

2. Если предприятие производит несколько видов продукции и не имеет незавершенного производства, затраты учитывают в разрезе видов продукции и списывают, а общие распределяют согласно установленным в организации способам;

3. Если предприятие имеет незавершенное производство, то его остатки на начало и на конец периода оценивают тем способом, который устанавливает организация, затем затраты отчетного периода корректируют на стоимость незавершенного производства, и уже измененные суммы делят на количество единиц выпущенной продукции [2].

При попроцессном методе калькулирования значительно облегчено отнесение затрат на себестоимость единицы продукции. В данном методе учета затрат и калькулирования себестоимости продукции можно выделить следующие этапы:

1. Учет затрат на основании первичных документов по прямым расходам и по комплексным (затраты вспомогательных производств, связанные с ремонтом оборудования);

2. Распределение затрат по определенным процессам;

3. Расчет суммы общей величины затрат (в том случае, если отсутствует незавершенное производство, а также если предприятие выпускает продукцию лишь одного вида);

4. Распределение затрат в зависимости от характера выпускаемой продукции [1].

Таким образом, системы попроцессного калькулирования имеют место в тех производствах, которые занимаются выпуском массовой однородной продукции, особенности и характер

которой оказывают главное воздействие на методы калькулирования производства. При процессном методе производственные затраты группируются по подразделениям или по производственным процессам.

Библиографические ссылки

1. Баханькова Е. Р. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. 255 с.
2. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям - 7-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2013. 672 с.
3. Керимов В.Э. Бухгалтерский (управленческий) учет: Учебник - 7-е изд., изм. и доп. – М.: Издательство «Торговая корпорация Дашко и К», 2014. 480 с.
4. Кондраков Н. П. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. 352 с.
5. Палий В.Ф. Управленческий учет издержек и доходов (с элементами финансового учета). - М.: ИНФРА-М, 2012. 279 с.
6. Шеремет А. Д. Управленческий учет: Учебник - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2015. 429 с.

© Казанцева А. А., 2017

УДК 338.2

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ЗАТРАТ ПО ЦЕНТРАМ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

А. А. Казанцева, А. В. Симонова
Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: thekazantseva@yandex.ru

В настоящей статье рассматриваются основные центры ответственности затрат на предприятии, а так же указывается значение распределения затрат по структурным подразделениям предприятия.

Ключевые слова: управленческий учет, центры ответственности, распределение затрат, виды центров ответственности, учет затрат.

ORGANIZATION OF COST ACCOUNT IN THE CENTERS OF LIABILITY

A. A. Kazantseva, A. V. Simonova
Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: thekazantseva@yandex.ru

In this article, we consider the main centers of responsibility for costs in the enterprise, as well as the value of the distribution of costs for the structural units of the enterprise.

Keywords: management accounting, responsibility centers, cost allocation, types of responsibility centers, cost accounting.

Выбор системы управленческого учета крепко связан с организационной структурой предприятия. В современных условиях очень трудно единолично руководить организацией и решать все возникающие в ходе производства проблемы. Поэтому руководителю приходится распределять свои полномочия, связанные с решением возникающих в пределах предприятия проблем. Построение системы обеспечения управленческого учета базируется на концепции децентрализованного управления и выделения в рамках организационной структуры фирмы так называемых центров ответственности.

Центры ответственности - это обособленные структурные подразделения предприятия, на которых организовывается бюджетирование и учет затрат на производство продукции с целью обеспечения контроля и управления затратами производственных ресурсов, а также оценки их использования. Другими словами, центр ответственности представляет собой отдельный сегмент предприятия во главе с руководителем, который несет ответственность данного подразделения. Предполагается, что каждому центру возникновения затрат соответствует своя область ответственности. Учет затрат по центрам ответственности организуется с целью получения данных о затратах и доходах по каждому из них, информацию об отклонениях от бюджета [3].

Такое построение учета затрат в соответствии с производственной структурой дает возможность связать деятельность каждого сегмента с ответственностью конкретных лиц, а так же позволяет оценить результаты каждого подразделения и определить их вклад в результаты деятельности предприятия в целом.

Учет затрат по центрам ответственности все более удаляется от калькулирования и применяется больше как средство контроля и планирования затрат, на что в немалой степени оказывает влияние продолжающаяся тенденция к увеличению структурных подразделений, включая производственные бригады.

Выделение центров ответственности является основой управления подразделениями организации, собственно бюджетирования, управления ключевыми аспектами, способствующими эффективному управлению бизнесом. Существует целое множество видов центров ответственности, их выделяют в зависимости от поставленных целей, уровня управления, финансовой ответственности, функциональной нагрузки. В производстве принято выделять следующие типы центров ответственности:

1. Центр затрат – это структурное подразделение, в котором руководитель несет ответственность за достижения планового уровня затрат по выпуску продукции (работ, услуг). Эффективность деятельности такого подразделения определяется размером положительных или отрицательных отклонений фактического уровня затрат от планового. Как правило, это наиболее подходящая схема для производственных подразделений (цехов, ферм, бригад).

2. Центр прибыли – это центр ответственности, в котором полномочия руководителя расширяются по сравнению с центром затрат: он имеет право управлять затратами и ценами реализации так, чтобы получить максимальную прибыль. Примером такого рода центра ответственности является хозрасчетное производственное подразделение

3. Центр выручки – это центр ответственности, в котором руководитель отвечает за получение доходов, но не за затраты. Деятельность руководителей таких сегментов в системе управления затратами оценивается на основе полученной выручки или суммы внутренних доходов, поэтому задачей учета в этом случае является отражение результатов деятельности центра ответственности на выходе.

4. Центр инвестиций – это сегмент предприятия, по которому можно в явной форме выявить отдачу от сделанных ранее финансовых вложений. В центре инвестиций целесообразно выделять новые сегменты бизнеса или проекты, требующие первоначальных вложений [1].

Выделяют так же центры ответственности по выполняемым функциям:

1. Основные центры ответственности изготавливают продукцию непосредственно для потребителя. Основными являются центры, которые относятся к материально-производственным запасам, подразделениям основного производства, а так же управленческие и сбытовые центры. Те центры, которые относятся к материально-производственным запасам в свою очередь включают в себя снабжение и складское хозяйство.

2. Вспомогательные центры ответственности принимают косвенное участие в производстве, они оказывают услуги, выполняют работы для обеспечения деятельности основных центров. В состав вспомогательных центров включаются общехозяйственные (объекты социальной сферы, хозяйственный отдел) и обслуживающие процессы производства [2].

Важным аспектом является то, что при составлении бюджета центра ответственности, а также в ходе контроля за его исполнением и оценке эффективности деятельности необходимо учитывать только те статьи бюджетных показателей, которые руководитель производства конкретного центра ответственности может контролировать. К контролируемым показателям относятся переменные затраты производства, именно отклонения по данным затратам служат критерием для оценки эффективности управленческих решений руководителя. К неконтролируемым (частично контролируемым) показателям относят переменные затраты оказанных услуг другими производствами, а также все постоянные затраты: общехозяйственные расходы, коммерческие расходы и другие. Например, за амортизацию объектов основных средств, руководитель определенного центра ответственности не отвечает, так как расчет и платеж по ней осуществляется централизованно [4].

Таким образом, внедрение системы центров ответственности и бюджетирования обеспечит оптимизацию затрат, повысит мотивацию руководителей разных уровней и обеспечит эффективную деятельность подразделений и всего предприятия в целом. Так же следует отметить, что по центрам ответственности нужно учитывать в первую очередь затраты и результаты, которые

непосредственно зависят от руководителя соответствующего ранга полномочий и принимаемых им управленческих решений.

Библиографические ссылки

1. Алборов Л. А., Ливенская Г. Н. Управленческий учет затрат по центрам ответственности в производственных организациях. - Удмуртский университет, 2013. 109 с.
2. Баханькова Е. Р. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие. - М.: ИЦ РИ-ОР: ИНФРА-М, 2011. 255 с.
3. Боброва Н. А., Кыштымова Е. А. Формирование информации по затратам на производство для калькулирования себестоимости. - Аудиторские ведомости, 2014. № 4. С. 14 -18.
4. Кондраков Н. П. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. 352 с.

© Казанцева А. А., Симонова А. В., 2017

УДК 657.1

ОТЧЕТНОСТЬ ПО СЕГМЕНТАМ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ

Т. И. Кайдан
Научный руководитель – И. Ю. Федорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: gloria.5777@mail.ru

В статье обосновывается важность раскрытия информации по сегментам для целей управления. Приводится сравнение отражение в отчетности информации по сегментам по требованиям российских и международных стандартов.

Ключевые слова: сегмент, отчетность, управление, российские стандарты, международные стандарты.

SEGMENT REPORTING AS A SOURCE OF INFORMATION FOR MANAGEMENT

T. I. Kaidan
Scientific Supervisor – I. Yu. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: gloria.5777@mail.ru

The article explains the importance of disclosing segment information for management purposes. A comparison of reported segment information on the requirements of Russian and international standards.

Keywords: segment reporting, management, Russian standards, international standards.

Растущие потребности информационного обеспечения управления предъявляют новые требования к формированию данных по объектам учета, направлениям деятельности экономических субъектов. При этом предоставление данных для целей текущего управления деятельностью экономического субъекта отличается от объема и содержания данных для целей стратегического управления [3].

Актуальным направлением представления показателей деятельности организации в отчетности для целей управления является их раскрытие по сегментам. Это обусловлено тем, что пользователям отчетности необходимо осуществлять оценку как деятельности организации в целом, на основе данных консолидированной отчетности, так и оценку производства и продажи конкретной продукции, товаров, оказания конкретных услуг, выполнения конкретных работ, либо о показателях деятельности организации в каких-либо географических регионах.

Такой вариант представления информации в отчетности целесообразен для организаций, деятельность которых характеризуется одним или несколькими из следующих аспектов:

– многопрофильный характер деятельности, который предполагает одновременное осуществление разных видов деятельности, например, производство продукции, оказание услуг, выполнение работ;

– деятельность осуществляется в географических регионах, отличающихся между собой возможностями для ведения деятельности (рынки сбыта, спрос, прибыльность).

Под сегментарной отчетностью понимается часть финансовой информации, в которой данные относительно различных типов товаров и услуг, производимых организацией, и различных географических районах осуществления деятельности, предоставлена по сегментам [5].

Формирование сегментарной отчетности возможно только при использовании данных управленческого учета, признание которых определено Положением по бухгалтерскому учету 12/2010 «Информация по сегментам» для российской практики учета и МСФО 8 «Операционные сегменты» – для зарубежной практики учета [1-2].

Российская и зарубежная практика формирования отчетности по сегментам имеет как единые положения, так и различия в трактовке отдельных понятий и правил.

Положения ПБУ 12/2010 распространяются на коммерческие организации – эмитенты публично размещаемых ценных бумаг, а также организации, которые приняли решение о раскрытии информации по сегментам в бухгалтерской отчетности [1, п. 2].

В международной практике требования МСФО 8 являются обязательными для компаний, долевые или долговые инструменты которых обращаются на открытом рынке, а также для компаний, которые подали или находятся в процессе подачи отчетности в комиссию по ценным бумагам с целью выпуска инструментов на открытом рынке [2, п. 2].

При раскрытии информации по сегментам в отчетности положения ПБУ 12/2010 и МСФО 8 имеют общие и отличительные черты (табл. 1).

Таблица 1

Раскрытие информации о сегментах по российским и зарубежным стандартам [3]

Наименование	МСФО	РСБУ
Общая информация, раскрываемая в отчетности	Общая информация о факторах идентификации сегмента; суждения руководства в отношении критериев агрегирования; виды продукции от которых сегмент получает выручку	Раскрытие информации о выручке в разрезе продуктов и географических регионов; описание основы выделения сегментов; случаи объединения сегментов
Состав раскрываемой информации об отчетных сегментах	Прибыль и убыток, суммарная величина активов и обязательств по отчетным сегментам.	Финансовый результат по сегментам за отчетный период; общая величина активов и обязательств на отчетную дату
Сопоставление показателей отчетных сегментов с показателями организации	Сопоставление суммарной величины выручки, прибыли (убытка), активов, обязательств, иных существенных показателей отчетных сегментов с аналогичными показателями организации	Сверка суммарной величины выручки, прибыли (убытка), активов, обязательств, иных существенных статей отчетных сегментов с аналогичными показателями организации
Пересчет ранее предоставленной информации	Изменение структуры отчетных сегментов влечет пересчет информации в соответствии с новой структурой	Изменение внутренней структуры отчетных сегментов влечет пересчет информации в соответствии с новой структурой

Основными проблемами формирования и раскрытия информации по сегментам согласно ПБУ 12/2010 «Информация по сегментам», выделяемыми исследователями, являются [4]:

- неоднозначное содержание нормативно-правовых актов в области характеристик организации;
- ограничение масштабов географических сегментов, отсутствие общей методики оценки влияния рисков на деятельность;
- неточности и формулировках критериев отчетных сегментов, отсутствие порядка объединения нескольких сегментов в один;
- неточности правил расчета и оценки некоторых показателей сегментной отчетности.

Таким образом, несмотря на совершенствование нормативно-правового регулирования формирования информации по сегментам и сближение российских стандартов с международными, существуют неурегулированные положения, которые должны уточняться и раскрываться организациями в учетной политике.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Минфин РФ. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» (ПБУ 12/2010) [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 8.11.2010 г. № 143н. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12181101/>.
2. МСФО 8 «Операционные сегменты» [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 28.12.2015 г. № 217н. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://minfin.ru/common/upload/library/no_date/2012/IFRS_08.pdf.
3. Влажина И. Ю. Место стратегического управленческого учета в информационном пространстве управления предприятиями внутреннего водного транспорта / И. Ю. Влажина // Управленческий учет. 2013. №11/2013. С. 3-11.
4. Смирнова Е. В., Цыганова И. Ю. Эволюция, современное состояние и направления развития сегментного учета и отчетности в организациях // Международный бухгалтерский учет. 2014. №39(333). С. 30-38.
5. Смирнова Е. В., Цыганова И. Ю. Проблемы формирования и раскрытия информации по сегментам в стратегической отчетности организации // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. №12(161). С. 126-131.

© Кайдан Т. И., 2017

УДК 657

ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕТЕ ТОВАРОВ В 2016 ГОДУ

В. Э. Кауп

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nikakaup@mail.ru

В статье рассмотрены изменения в бухгалтерском учете товаров произошедшие в 2016 году. Описаны новые способы учета расходов на заготовку и приобретение МПЗ для торговых организаций.

Ключевые слова: торговля, торговые организации, товары, затраты, бухгалтерский учет товаров.

CHANGES IN THE ACCOUNTING OF GOODS IN 2016

V. E. Kaup

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nikakaup@mail.ru

Changes in the accounting of goods occurred in 2016 are considered in the article. New ways of accounting for expenses for procurement and purchase of inventories for trade organizations are described.

Keywords: trade, trade organizations, goods, costs, accounting of goods.

Торговля является широко распространенным видом деятельности в современной экономике России, поэтому изменения в законодательном и нормативном регулировании вопросов учета товарных операций актуальны для многих субъектом экономической деятельности.

Изменение нормативной базы, связанное со вступлением в силу Федерального закона №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [1], вызвало появление новых способов учета, разработанных для торговых организаций [3].

Для торговых организаций, относящихся к субъектам малого предпринимательства, в учете приобретения и реализации товаров в 2016 году произошли существенные изменения. Согласно п. 2 Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01 (далее – ПБУ 5/01), товары являются частью материально-производственных запасов, приобретенных или полученных от других юридических или физических лиц и предназначенные для продажи [2].

Товары как вид материально-производственных запасов (далее – МПЗ) должны приниматься к учету по фактической себестоимости, что прямо установлено п. 5 ПБУ 5/01. Состав затрат, включаемых в фактическую себестоимость МПЗ определен и раскрыт в п. 6 ПБУ 5/01 [2], и к ним, в том числе, относятся следующие характерные для торговых организаций затраты по заготовке и доставке товаров до складов и торговых залов:

- 1) затраты по содержанию заготовительно-складского подразделения организации;
- 2) затраты за услуги транспорта по доставке материально-производственных запасов до места их использования, если они не включены в цену материально-производственных запасов, установленную договором;
- 3) начисленные проценты по кредитам, предоставленным поставщиками (коммерческий кредит);
- 4) начисленные до принятия к бухгалтерскому учету материально-производственных запасов проценты по заемным средствам, если они привлечены для приобретения этих запасов;

5) расходы по страхованию запасов и другие аналогичные затраты, непосредственно связанные с приобретением запасов.

На практике торговые организации все свои расходы, в том числе и связанные с доставкой товаров до складов и магазинов, учитывают в составе расходов на продажу на счете 44.

При этом они руководствуются п. 13 ПБУ 5/01, согласно которого «организация, осуществляющая торговую деятельность, может затраты по заготовке и доставке товаров до центральных складов (баз), производимые до момента их передачи в продажу, включать в состав расходов на продажу» [2].

Необходимо отметить, что в 2016 году в ПБУ 5/01 были внесены изменения Приказом Минфина России от 16.05.2016 № 64н «О внесении изменений в нормативные правовые акты по бухгалтерскому учету» (далее – Приказ №64н), вступившие в силу 20.06.2016 года. Эти изменения касаются как раз вопросов признания расходов на заготовку и приобретение МПЗ. В частности, в ПБУ 5/01 добавлены новые пункты 13.1, 13.2.

Согласно п. 13.1, могут оцениваться приобретенные материально-производственные запасы по цене поставщика организации, которые вправе применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета, включая упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность [2]. При этом иные затраты, непосредственно связанные с приобретением материально-производственных запасов, включаются в состав расходов по обычным видам деятельности в полной сумме в том периоде, в котором они были понесены [2], то есть сначала отражаются по дебету счета 44 «Расходы на продажу», а в конце месяца в полной сумме списываются с кредита счета 44 «Расходы на продажу» в дебет счета 90.

Согласно п. 13.2 микропредприятия и иные организации, которые вправе применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета, включая упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность, могут признавать стоимость сырья, материалов, товаров, других затрат на производство и подготовку к продаже продукции и товаров в составе расходов по обычным видам деятельности в полной сумме по мере их приобретения (осуществления). При этом «иные организации» могут так учитывать расходы при условии, что характер деятельности такой организации не предполагает наличие существенных остатков материально-производственных запасов. Другими словами, если остатки товаров на конец отчетного периода не существенны, то в финансовом учете их разрешается списать на расходы.

Согласно разъяснений Минфина России, организация вправе принять решение о применении каждого из предусмотренных Приказом № 64н упрощенных способов ведения бухгалтерского учета в отношении бухгалтерской отчетности как за 2016 г., так и за любой последующий год [4]. Эти изменения должны быть закреплены в учетной политике предприятия. При применении новых способов учета возникают вопросы взаимного соответствия данных финансового и управленческого учета товаров, которые требуют своего разрешения.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Законы. О бухгалтерском учете [Электронный ресурс] : федер. закон № 402-ФЗ от 06.12.11 г. [в ред. от 04.11.2014]. – Электр. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения 05.05.2017).

2. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01 (Приказ Минфина РФ от 09.06.2001 № 44н, в ред. от 25.10.2010) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – режим доступа: <http://www.consultant.ru/> – Загл. с экрана (дата обращения 08.05.2017).

3. Федоренко И.В., Девяева К.В. Учет договорных обязательств торговых организаций // Аудитор, №2, 2017. М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». - С. 67-72.

4. Информационное сообщение Минфина России от 24.06.2016 № ИС-учет-3 «Об упрощении ведения бухгалтерского учета субъектами малого предпринимательства и рядом иных организаций» [Электронный ресурс] - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. - Загл. с экрана (дата обращения 05.05.2017г.)

УДК 336.14

РОЛЬ ЦЕНТРОВ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

А. Ю. Кожанова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: anna.kozhanova.86@mail.ru

Все чаще в рамках стратегического развития предприятия обращают внимание на формирование эффективной системы бюджетирования. При этом в качестве ключевого элемента выступают центры ответственности.

Ключевые слова: бюджетное планирование, центр ответственности, управленческий учет, бюджетирование.

THE ROLE OF RESPONSIBILITY CENTERS IN THE BUDGET PLANNING SYSTEM IN YOUR ORGANIZATION

A. Yu. Kozhanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: anna.kozhanova.86@mail.ru

Increasingly, in the framework of the strategic development of the enterprise pay attention to the formation of an effective system of budgeting. Thus as a key element are the responsibility centers.

Keywords: budget planning, responsibility center, managerial accounting, budgeting.

На сегодняшний день бюджетное планирование становится все актуальнее и востребованнее, поскольку позволяет руководству организации получать реальную оценку деятельности с целью повышения результативности и эффективности.

Внедрение бюджетного планирования необходимо начинать с формирования организационной и финансовой структуры. В основе формирования финансовой структуры является выделение центров ответственности.

Центр ответственности – является структурным подразделением организации, руководитель которого осуществляет контроль за определенными ресурсами и несет персональную ответственность за результаты деятельности подразделения.

Необходимость выделения центров ответственности обусловлена потребностью высшего руководства в наличии оперативной и достоверной информации, позволяющей проводить эффективный контроль исполнения приказов и распоряжений. [1]

Перед каждым центром ответственности руководство организации ставит определенные цели и задачи, а так же разрабатывается регламент предоставления информации, а именно кто и когда предоставляет необходимую информацию, ее содержание и периодичность представления.

Обязательным условием эффективного внедрения бюджетного планирования по центрам ответственности является закрепление за руководством каждого центра ответственности персональной ответственности за результаты деятельности.

В научной литературе, как правило, выделяются четыре типа центров ответственности:

1. центр затрат – структурное подразделение в котором происходит потребление ресурсов и формирование затрат организации;

2. центр доходов – предусматривает, что руководитель центра отвечает только за доходы, которые получает данный центр ответственности;

3. центр прибыли – аккумулирует как доходы организации (объем продаж и цена продаж), так и за его затраты. Руководитель центра отвечает за величину формируемой прибыли, и следовательно контролирует и продажи и затраты;

4. центр инвестиций – отвечает за формирование и использование активов организации.

[2]

Выделение центров ответственности возможно при использовании любой организационной структуры.

При выделении центров ответственности нужно иметь в виду, что в финансовой структуре предприятия должны быть центры ответственности различных типов.

Так в рамках дивизионной организационной структуры все центры ответственности относятся к центрам прибыли или центрам инвестиций. В качестве центра затрат будет выступать непосредственно управляющая компания холдинга. При этом необходимо иметь в виду, что все компании входящие в холдинг будут иметь собственную систему центров ответственности. [3]

Если в организации используется матричная форма организационной структуры, то все ее подразделения необходимо рассматривать как центры прибыли, а администрацию как центр затрат.

В рамках линейно-функциональной организационной структуры необходимо выделение не только центров затрат, но и центров доходов, или центров прибыли.

Таким образом, выделение центров ответственности в рамках бюджетного планирования позволит провести децентрализацию полномочий, при сохранении ведущей роли высшего руководства, а так же повысить эффективность управления и контроля за затратами.

Библиографические ссылки

1. Куприянова Т.А., Вострова А.А., Долгих А.С. Центры ответственности как элемент бюджетирования в угольной компании / Т.А. Куприянова, А.А. Вострова, А.А. Долгих//Российское предпринимательство. — 2017. — Том 18. — № 8.

2. Реунова, Л.В. Роль центров финансовой ответственности в управлении затратами предприятия [Электронный ресурс]/ Л.В. Реунова //Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2010. - №1. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsentrov-finansovoy-otvetstvennosti-v-upravlenii-zatratami-predpriyatiya#ixzz4gaHF eOVP>

3. Руденко, Т. Б. Организация процесса бюджетирования в рамках стратегического управленческого учета / Т. Б. Руденко //Иновационная парадигма устойчивого развития науки. Теория и практика. – СПб: Изд-во «КультИнформПресс», 2016. – С. 103-106

© Кожанова А. Ю., 2017

УДК 005.932

СИСТЕМА УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ

Ю. В. Кублицкая, Т. Б. Зыкова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: julia_k3110@mail.ru

Рассмотрена необходимость составления управленческой отчетности, в том числе и стратегической управленческой отчетности, которые позволят принимать тактические и стратегические решения и выявлять наиболее слабые места в деятельности организаций.

Ключевые слова: управленческая отчетность, стратегическая управленческая отчетность, управление организацией, управленческие решения, информация.

MANAGEMENT REPORTING SYSTEM

Y. V. Kublitskaya
Scientific Supervisor – T. B. Zyкова

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: julia_k3110@mail.ru

The necessity of compiling management reports, including strategic management reporting, is considered, which will allow to make tactical and strategic decisions and to identify the weakest places in the activities of organizations.

Keywords: management reporting, strategic management reporting, organization management, management decisions, information.

Для любой организации одной из основных задач является совершенствование управления в целях повышения эффективности деятельности и достижения большей рентабельности. Базой для подготовки, оценки и принятия решений в области управления деятельностью организации служит учетная информация, и от ее качества, полноты, достоверности и своевременности зависит эффективность принимаемых управленческих решений. Передача информации заинтересованным пользователям осуществляется через отчетность.

По мнению Цыгановой И. Ю управленческая отчетность представляет собой систему взаимосвязанных показателей, характеризующие условия и результаты деятельности организации в целом или отдельных ее структурных подразделений за отчетный период [4].

Основной целью составления данной отчетности является удовлетворение информационных потребностей менеджеров и руководителя путем предоставления им данных в натуральном и стоимостном выражении, позволяющих не только производить оценку факторов хозяйственной деятельности организации, но и осуществлять контроль за ними, разрабатывать план и прогноз деятельности структурных подразделений либо отдельных направлений его деятельности [2].

По мнению Башаровой А. Г. управленческую отчетность можно классифицировать по пользователям – для менеджеров высшего, среднего и низшего уровней управления. Рабочая информация, предназначенная для низовых центров ответственности, не должна в необработанном виде представляться на высший уровень управления. Она должна обобщаться и предоставляться на средний уровень управления. На высшем уровне требуется еще большая степень обобщения поступившей информации [1].

Внутренняя отчетность является коммерческой тайной и предоставляется только менеджерам и руководителям организации. Разработка системы внутренней управленческой отчетности осуществляется на индивидуальной основе, так как зависит от ее специфических особенностей, таких как размер организации, вид экономической деятельности, и она не может быть стандартной с едиными формами отчетов.

Особое значение при разработке управленческой отчетности должно уделяться ее содержанию и информативности. Внутренняя управленческая отчетность должна содержать нужную и релевантную информацию, которая позволяет на ее основе принимать правильные управленческие решения. Управленческая отчетность должна включать отчеты об инвестиционной, финансовой и операционной деятельности. В отчетности должны фиксироваться не только абсолютные значения показателей, но и их отклонения от заданных параметров [4].

Для обеспечения устойчивого развития необходимо включение в управленческую отчетность сведений финансового и нефинансового характера о реализации стратегии организации, достижении стратегических целей и задач, т.е. формирование стратегической управленческой отчетности. Стратегическая управленческая отчетность - это отчетность, формируемая в рамках всей учетно-аналитической системы предприятия в соответствии с установленными правилами и стандартами, и предоставляющая внешним и внутренним пользователям систематизированную информацию, ориентированную на принятие стратегических решений [3]. Использование руководством данных стратегической отчетности позволит принимать во внимание не только реальные, но и предполагаемые внешние стратегические факторы и определять их влияние на деятельность организации [5]. Например, руководителям, принимающим участие в решениях о ценообразовании, необходима информация, характеризующая структуру рынка данной продукции или услуг, цены на аналогичную продукцию, уровень цен в конкурентной борьбе и т. п.

Таким образом, управленческая отчетность необходимо формировать организациям в целях оперативного и стратегического планирования и прогнозирования своей деятельности. Кроме того, использование руководством организации данных управленческой отчетности (особенно стратегической) позволяет принимать во внимание не только внутренние, но и реальные и предполагаемые внешние стратегические факторы, определять их влияние на деятельность организации, что способствует оперативному реагированию на изменения во внутренней и внешней среде.

Библиографические ссылки

1. Башарова, О.Г. Управленческая отчетность как инструмент управления бизнесом [Текст] / О.Г. Башарова, В.В. Белая // Управленческий учет. – 2013. – №6. – С. 91-97
2. Джамирзова, З.Н. Управленческая отчетность как неотъемлемый фактор управления в организациях [Текст] / З.Н. Джамирзова, С.А. Шулепина // Аспирант. 2015. № 1 (6). С. 108-111.
3. Зыкова, Т.Б. Стратегическая управленческая отчетность в принятии управленческих решений // Экономика и управление народным хозяйством: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: ПДЗ, 2016. – С. 105-109.
4. Кулешова, И.Б. Формирование управленческой отчетности для малого промышленного предприятия [Текст] / И.Б. Кулешова // Управленческий учет. – 2013. – №3, С. 80-86
5. Цыганова, И.Ю. Управленческая отчетность и ее использование для принятия стратегических управленческих решений [Текст] / И.Ю. Цыганова // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа, аудита и налогообложения. 2012. С. 58-63.

© Кублицкая Ю. В., Зыкова Т. Б., 2017

УДК 657

СЛОЖНОСТИ СБЛИЖЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

А. М. Кудрявцева
Научный руководитель – Т. А. Куприянова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Kupriyanowa@list.ru

Правильность отражения основных средств в бухгалтерском и налоговом учете оказывает существенное влияние на деятельность предприятия, поскольку от них зависит эффективность его деятельности.

Ключевые слова: основные средства, бухгалтерский и налоговый учет, временная разница.

THE COMPLEXITY OF RAPPROCHEMENT OF ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING OF FIXED ASSETS

A. M. Kudryavtseva
Scientific Supervisor – T. A. Kupriyanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Kupriyanowa@list.ru

Correctness of reflection of fixed assets in accounting and tax accounting has a significant impact on the business, since they determine the effectiveness of its activities.

Keywords: fixed assets, accounting and tax accounting, time difference.

В соответствии с действующим законодательством все организации независимо от форм собственности обязаны вести бухгалтерский и налоговый учет основных средств. Особенностью российской системы бухгалтерского и налогового учета является то, что в ряде методов бухгалтерский и налоговый учет основных средств имеют множество схожих методов, однако существуют и определенные различия.

Так в части признания имущества в качестве объектов основных средств в бухгалтерском и в налоговом учете какие-либо расхождения отсутствуют, и объектом основных средств признается – имущество, которое:

- 1) используется в хозяйственной деятельности предприятия;
- 2) не продается как товар;
- 3) его срок полезного использования больше 12 месяцев;
- 4) будет приносить экономические выгоды в будущем.

Различия бухгалтерского и налогового учета появляются с внесения поправки в п. 1 ст. 256 НК РФ, которая устанавливает лимит первоначальной стоимости для амортизируемых объектов основных средств в размере 100 000 рублей [1]. Расходы на приобретение объектов основных средств, не отвечающие данному условию, учитываются в налоговой базе по прибыли единовременно. В бухгалтерском же учете такая возможность отражения основных средств в составе материально-производственных запасов устанавливается ПБУ 6/01 «Учет основных средств», если их стоимость меньше предельного размера, установленного в учетной политике предприятия, но не более 40 000 рублей за единицу [2].

Неидентичность стоимостного критерия приводит к тому, что прибыль или убытки в налоговом и бухгалтерском учете не будут совпадать, что в свою очередь приведет к возникновению временных разниц.

Для равномерного списания сумм начисленной амортизации определяется срок полезного использования амортизируемого имущества.

В налоговом учете срок полезного использования определяется по амортизационным группам, в соответствии с введенной Классификацией основных средств.

В бухгалтерском учете необходимо установить такой срок, который максимально соответствует реальному периоду времени, в течение которого основное средство сможет приносить организации экономические выгоды [4].

Для сближения бухгалтерского учета и налогового учета наиболее оптимальным было бы использование налоговой классификации основных средств [5], при этом в учетной политике необходимо закрепить свой порядок определения указанных срок.

В бухгалтерском учете и для целей налогообложения установлены различные способы начисления амортизации, однако совпадение сумм амортизационных отчислений возможно в следующих случаях:

- суммы первоначальной стоимости объекта основных средств в бухгалтерском учете и для целей налогообложения совпадают;
- в учетной политике для целей налогового учета закреплен отказ от амортизационной премии;
- в бухгалтерском и налоговом учете используется линейный метод амортизации для объекта данной группы основных средств.

При продаже основных средств необходимо списать его остаточную стоимость с учета. В бухгалтерском и налоговом учете остаточная стоимость будет совпадать при соответствии сумм первоначальной стоимости и сумм начисленной амортизации по данному объекту [3].

Таким образом, сближение методов бухгалтерского и налогового учета позволит в значительной степени упростить процедур учета основных средств и уменьшить связанные с ними расходы.

Библиографические ссылки

1. Налоговый кодекс РФ (часть вторая) [Электронный ресурс] / Федеральный закон № 117-ФЗ от 05.08.2000 (в ред. от 03.04.2017) - Режим доступа: Система Консультант-плюс
2. Положение «Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» [Электронный ресурс] / Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. 16.05.2016) - Режим доступа: Система Консультант-плюс
3. Скоробогатов, М. Налоговые новшества - 2017 / М. Скоробогатов // Налоговый учет для бухгалтера. - 2017. - № 1. - С. 51-58.
4. Демин, А. «Бухгалтерский» СПИ основного средства / А. Демин // Информационный бюллетень «Экспресс-бухгалтерия»: электрон. журн.- 2017. - № 4. - С. 24-26.
5. Фролова, М.В. Как сблизить списание стоимости ОС в бухгалтерском и налоговом учете / М.В. Фролова // Предприятия общественного питания: бухгалтерский учет и налогообложение. – № 6. – 2016. – С. 36-39.

© Кудрявцева А. М., 2017

УДК 33 (075.8)

АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

А. Е. Маташова

Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: daffy_girl@mail.ru

В статье отражена особенность технологического процесса железнодорожного транспорта. Адаптация и использование сбалансированной системы показателей для управления достижением стратегических целей железнодорожного комплекса.

Ключевые слова: сбалансированная система показателей, ключевые показатели эффективности, финансовая структура, железнодорожный транспорт

ADAPTATION OF BALANCED SYSTEM OF INDICATORS FOR ORGANIZATIONS IMPLEMENTING RAIL TRANSPORTATIONS

A. E. Matashova

Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: daffy_girl@mail.ru

The article reflects the peculiarity of the technological process of railway transport. Adapting and using a balanced system of indicators to manage the achievement of the strategic objectives of the railway complex.

Keywords: balanced system of indicators, key performance indicators, financial structure, rail transport.

Железнодорожный комплекс является одной из важнейших инфраструктурных составляющих экономики любой страны [1].

Технологические процессы деятельности предприятия и их особенности накладывают свой отпечаток на организационную структуру предприятий и отрасли в целом, что отражается и на правилах ведения учета.

Особенностью технологического процесса железнодорожного транспорта является транспортная услуга, которая потребляется в момент производства, не является объектом хранения и не выступает в виде вещи, отделимой от процесса производства. Это оказывает влияние на всю систему сбора и обработки информации [2].

Система сбалансированных показателей является инструментом, помогающим управлять процессом достижения стратегических целей: помогает осуществлять перевод общих стратегических целевых установок в конкретные цели, показатели и задачи.

Для внедрения системы сбалансированных показателей необходимо разработать ряд элементов, представленных на рис. 1.

Для построения стратегической карты необходимо определить миссию цели предприятия, установить причинно-следственные связи и отразить зависимость между отдельными целями.

Стратегическая карта наглядно отражает миссию, стратегические цели, а так же цели, которых необходимо достичь по отдельным направлениям. Предлагаемая структура стратегической карты представлена на рис. 2.

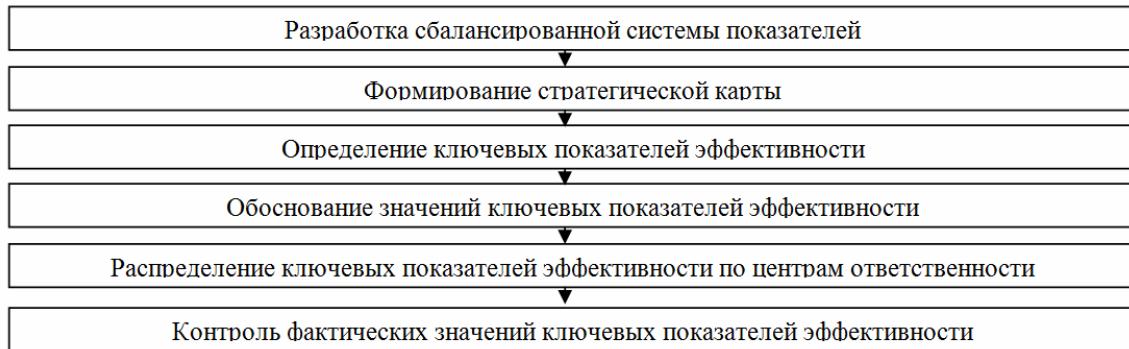


Рис. 1. Элементы системы сбалансированных показателей

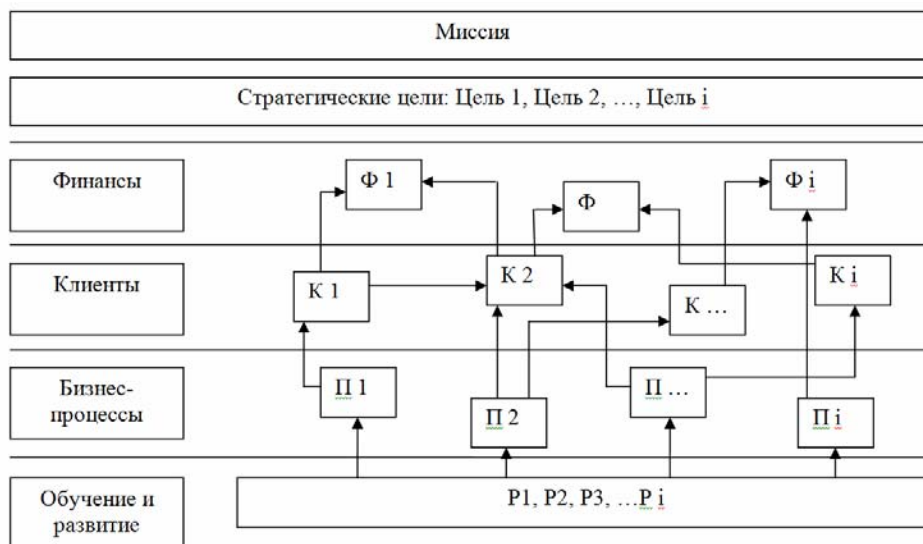


Рис. 2. Стратегическая карта целей

Структура классической стратегической карты включает в себя четыре уровня (финансовое положение компании; клиенты компании и рынок сбыта; внутренние бизнес-процессы; развитие компании и персонал), отражающие стратегически важные аспекты деятельности предприятия. Однако, в зависимости от специфики деятельности предприятия, уровни можно добавлять или заменять одни на другие.

Так как для предприятий железнодорожного транспорта одним из важных аспектов является безопасность перевозок и надежность технических средств, его можно включить в уровни стратегической карты: финансы, клиенты (потребители), внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие, безопасность и надежность.

На каждом уровне нужно определить цели, которые необходимы для достижения целей верхнего уровня (миссии организации).

На выходе получается карта с множеством причинно следственных связей, однако наличие множества связей могут отвлекать от стратегически более важных, и не восприниматься на операционном уровне. Поэтому необходимо оставить только самые важные связи и только те цели, которые обладают более стратегическим характером и оказывают наиболее сильное влияние на другие цели [3].

После построения стратегической карты необходимо определить ключевые показатели эффективности и их целевые значения, которые нужны для определения степени достижения самих целей. С помощью ключевых показателей эффективности можно оценить разнообразные результаты деятельности организации, подразделений и отдельных работников. При стратегическом планировании ключевые показатели эффективности являются мерой, позволяющей, прямо или косвенно, оценить достижение той или иной цели.

Показатели необходимо формировать по каждому уровню стратегической карты.

Основные ключевые показатели, которые могут быть использованы в сбалансированной системе дочерних обществ ОАО «РЖД» представлены в табл. 1 [4].

Таблица 1

Основные ключевые показатели результативности в сбалансированной системе дочерних обществ ОАО «РЖД»

Целевые перспективы сбалансированной системы показателей	Примеры показателей
Финансы	Выручка, начисленная по основным и прочим видам деятельности; расходы по перевозочным видам деятельности; производительность труда; соотношение темпов роста реальной заработной платы и производительности труда; фондоотдача
Клиенты (потребители)	Выполнение расписания движения пассажирских поездов; качество оформления перевозочных документов; доля рынка грузовых перевозок
Внутренние бизнес-процессы	Среднесуточная производительность локомотива в грузовом движении; удельный расход топлива на тягу поездов
Обучение и развитие	Укомплектованность штата; количество работников, повысивших квалификацию, прошедших переподготовку.
Безопасность и надежность	Коэффициент безопасности инфраструктуры; коэффициент безотказности технических средств; среднее время продолжительности отказов.

Информация о показателях должна быть представлена в перечне ключевых показателей эффективности, форма которого представлена в табл. 2.

Таблица 2

Перечень ключевых показателей эффективности

Цели	Показатели	Единица измерения	Целевой уровень

Для того, чтобы сформировать перечень ключевых показателей эффективности необходимо выбрать наиболее важные цели из стратегической карты, определить показатели, которые необходимы для достижения поставленных целей и установить единицу измерения показателей. Так же для каждого ключевого показателя эффективности необходимо определить целевое значение, которое необходимо рассчитать с учетом стратегических целей.

При формировании перечня ключевых показателей эффективности необходимо определить центр финансовой ответственности, отвечающий за соблюдение целевого планового уровня показателя. Для этого необходимо разработать финансовую структуру предприятия. Финансовая структура предприятия создается для управления процессом достижения целей и является комбинацией организационной структуры и ответственности за результаты деятельности [5].

Для того, чтобы определить какое структурное подразделение за какой показатель будет отвечать, необходимо сформировать реестр центров ответственности. Реестр центров ответственности представлен в табл. 3.

Таблица 3

Реестр центров финансовой ответственности

Подразделение	Основные функции	Показатели деятельности	Управление			Тип ЦФО
			доходами	затратами	инвестициями	

Для того, чтобы сформировать реестр центров ответственности необходимо выделить подразделения организации, описать их основные функции и их показатели деятельности, за которые они отвечают, далее необходимо указать, чем управляют (доходами, затратами, инвестициями) подразделения для того, чтобы определить к какому типу центра финансовой ответственности они относятся.

Таким образом, использование ключевых показателей эффективности позволяет отслеживать реализацию стратегии и корректировать ее в соответствии с изменяющимися условиями, а так же обеспечивают основу для планирования и оценки исполнения бюджета и деятельности каждого сотрудника. Формирование финансовой структуры позволяет определить порядок формирования финансовых результатов и распределить ответственности за достижение общего результата организации.

Внедрение сбалансированной системы показателей позволит устранить разрыв между стратегией и ее воплощением и понять, как новый проект влияет на достижение стратегических целей. Оперативно реагировать на изменения окружающей среды, оценить их с точки зрения влияния на достижение стратегических целей, а так же корректировать существующую стратегию с учетом этих изменений. Повысить эффективность системы стратегического и оперативного управления. Регулярный мониторинг деятельности центров финансовой ответственности позволяет выявить отклонения ключевых показателей эффективности от запланированных.

Библиографические ссылки

1. Лapidус, Б.В. Макроэкономическая роль железнодорожного транспорта / Б.В. Лapidус, Д.О. Мачерет; – изд.: Красанд, 2014. – 236 с.
2. Официальный сайт РЖД: Российские железные дороги. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rzd.ru/> – Загл. с экрана (дата обращения: 17.02.2017).
3. Система сбалансированных показателей на предприятии. [Электронный ресурс]. URL: <https://fd.ru/articles/157899-qqq-16-m6-10-06-2016-razrabotka-sistemy-sbalansirovannyh-pokazateley-na-predpriyatii> – Загл. с экрана (дата обращения: 11.04.2017).
4. Инструкция по системе контрольных показателей эффективности деятельности дочерних обществ ОАО «РЖД»: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 29 августа 2008 г. № 1830р.
5. Система KPI (Key Performance Indicator): разработка и применение показателей бизнес-процесса. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.businessstudio.ru/procedures/business/kpi> – Загл. с экрана (дата обращения: 11.04.2017).

© Маташова А. Е., 2017

УДК 33

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

А. Е. Маташова

Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: daffy_girl@mail.ru

В статье отражена важность железнодорожного комплекса как отрасли, его стратегическое значение для экономики страны. Формирование элементов управленческого учета для организаций железнодорожного транспорта, направленных на реализацию долгосрочной стратегии.

Ключевые слова: элементы управленческого учета, сбалансированная система показателей, ключевые показатели эффективности, бюджетирование, ОАО «РЖД».

FORMATION OF ELEMENTS OF MANAGEMENT ACCOUNTING FOR THE OR- GANIZATIONS IMPLEMENTING RAIL TRANSPORTATION

A. E. Matashova

Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: daffy_girl@mail.ru

The article reflects the importance of the railway complex as an industry, its strategic importance for the country's economy. Formation of elements of management accounting for railway transport organizations aimed at implementing a long-term strategy.

Keywords: elements of management accounting, balanced system of indicators, key performance indicators, budgeting, JSC Russian Railways.

Железнодорожный комплекс является одной из важнейших инфраструктурных составляющих экономики любой страны. Для России, территория которой по своей площади является крупнейшей в мире, транспортная отрасль имеет первостепенное, стратегическое значение. Она является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдаленные уголки страны, а также является самым доступным транспортом для миллионов граждан [1].

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» является главным железнодорожным перевозчиком грузов и пассажиров, и владельцем инфраструктуры общего пользования в России, а так же входит в мировую тройку лидеров железнодорожных компаний.

Современные тенденции развития российской и мировой экономик ставят перед ОАО «РЖД» новые задачи, решение которых должно внести положительные тенденции в социально-экономическое развитие Российской Федерации и обеспечить устойчивое развитие организации, повысить ее конкурентоспособность, увеличить стоимость бизнеса. В связи с этим актуальной

задачей для холдинга является разработка долгосрочной стратегии развития как для самой организации, так и для ее структурных подразделений [2].

При разработке стратегии дочерних обществ ОАО «РЖД» в составе и значении контрольных параметров целевого состояния отражаются традиционные финансовые показатели характерные для отрасли, такие как пассажирооборот (грузооборот), количество отправленных пассажиров (объем перевозок грузов), выручка, доходы, расходы, финансовый результат.

ОАО «РЖД» начинает внедрять систему сбалансированных показателей, поэтому дочерним обществам ОАО «РЖД» при разработке долгосрочной стратегии и контроля ее реализации так же целесообразно применять систему сбалансированных показателей, которая является элементом системы управленческого учета.

Для внедрения сбалансированной системы показателей предлагаются следующие элементы управленческого учета представленные на рис. 1.

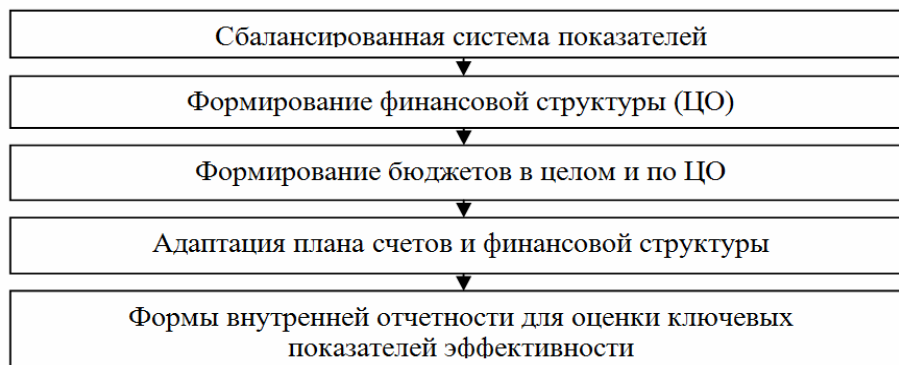


Рис.1. Предлагаемые элементы управленческого учета

Система сбалансированных показателей является инструментом, помогающим управлять процессом достижения стратегических целей: помогает осуществлять перевод общих стратегических целевых установок в конкретные цели, показатели и задачи.

Для контроля над ключевыми показателями эффективности необходимо определить центры финансовой ответственности, которые будут отвечать за соблюдение целевого планового уровня показателя. Для этого необходимо разработать финансовую структуру предприятия. Финансовая структура предприятия создается для управления процессом достижения целей и является комбинацией организационной структуры и ответственности за результаты деятельности [3].

Стратегию организации, выраженную в ключевых показателях эффективности необходимо поддерживать бюджетированием, для того, чтобы тактические цели способствовали достижению целей стратегических.

Для оперативного планирования работы организации и контроля над исполнением плана необходимо формирование бюджетов. Они позволят обеспечить высшее руководство точной, полной и своевременной информацией о реализации мероприятий по достижению целей [4]. Структура генерального плана организаций, осуществляющих железнодорожные перевозки, представлена на рис. 2.

Для формирования фактических значений бюджетных показателей и ключевых показателей эффективности необходимо детализировать план счетов управленческой аналитикой и дополнить новыми счетами.

Счет 20 «Основное производство» для аналитики затрат необходимо разделить на виды предоставляемых услуг, например – грузо- и пассажироперевозки, виды затрат – оплата труда, ремонт, материальные затраты и прочие производственные расходы, и каждый вид затрат разделить на статьи.

Счета 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы» и 44 «Расходы на продажу» для аналитики необходимо разделить на центры ответственности и каждый центр ответственности рассмотреть в разрезе статей затрат.

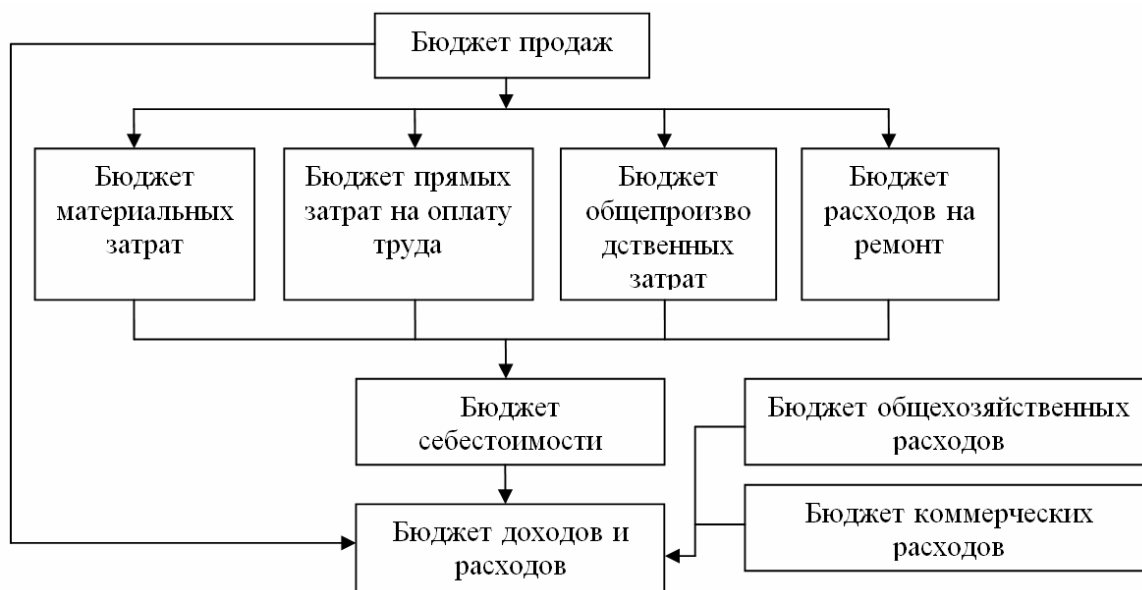


Рис. 2. Структура генерального плана

Для того, чтобы провести оценку ключевых показателей эффективности и проанализировать их отклонения от цели, необходимо формирование внутренней отчетности. Отчетность об исполнении бюджетов связана главным образом с процедурой финансового контроля, которая отражает структуру распределения ответственности между руководителями за финансовые последствия управленческих решений [5].

Оценка предлагаемых элементов управленческого учета представлена в табл. 1.

Таблица 1

Оценка предлагаемых элементов управленческого учета

Элемент управленческого учета	Результат применения
Сбалансированная система показателей	Установление конкретных параметров стратегических целей: стратегических показателей с их численными значениями – ключевыми показателями эффективности, причинно-следственных связей между целями, связей между стратегическими показателями, сроков достижения стратегических целей.
Формирование финансовой структуры (ЦО)	Определение порядка формирования финансовых результатов и распределение ответственности за достижение общего результата организации.
Формирование бюджетов в целом и по ЦО	Эффективная организация процесса управления деятельностью предприятия, с использованием планирования, контроля величины и структуры статей доходов и расходов, оптимизации и снижения статей расходов. Определение ключевых показателей эффективности, на которые может влиять определенный центр финансовой ответственности
Адаптация плана счетов и финансовой структуры	Получение своевременной информации о фактических значениях по ключевым показателям эффективности в соответствии с необходимой детализацией.
Формирование внутренней отчетности для оценки ключевых показателей эффективности	Регулярный мониторинг деятельности центров финансовой ответственности для выявления отклонений ключевых показателей эффективности от запланированных. Заключительный контроль исполнения бюджета.

Предлагаемые элементы управленческого учета, включенные в учетную систему организации, помогают получать точную информацию о контролируемых показателях. Определить порядок формирования финансовых результатов и распределить ответственность за достижение общего результата организации.

Библиографические ссылки

1. Лapidус Борис, Лapidус Лариса, Железнодорожный транспорт философия будущего. / Борис Лapidус, Лариса Лapidус - изд.: Прометей, 2015. – 232 с
2. Официальный сайт РЖД: Российские железные дороги. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rzd.ru/> (дата обращения: 17.02.2017).
3. Ивашкевич, В.Б. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник / В.Б. Ивашкевич. – М.: Магистр, ИНФРА-М, 2012. – 576 с.
4. Кузьмина М.С. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отраслях производственной сферы / М.С. Кузьмина – М.: КноРус, 2013. – 248 с.
5. Игошина Ю.А. Система внутреннего контроля как элемент управленческого учета / Ю.А. Игошина // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 1(32). – С. 59-69.

© Маташова А. Е., 2017

УДК 339.543.622

ПРЕИМУЩЕСТВА ТАМОЖЕННОГО КОДЕКСА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА ПЕРЕД ТАМОЖЕННЫМ КОДЕКСОМ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

О. А. Медведева, О. П. Сорокина
Научный руководитель – О. А. Рихтгофен

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: stepenko1996@mail.ru

В данной статье рассматривается проблема использования Таможенного кодекса таможенного союза на практике. На данный момент создан Евразийский экономический союз, поэтому возникла потребность в новом кодексе.

Ключевые слова: таможенный союз, евразийский экономический союз, таможенный кодекс таможенного союза, таможенный кодекс евразийского экономического союза.

THE ADVANTAGES THE CUSTOMES CODE OF THE EURASIAN ECONOMIC UNION TO THE CUSTOMES CODE OF THE CUSTOMES UNION

O. A. Medvedeva, O. P. Sorokina
Scientific Supervisor – O. A. Rikhtgofen

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: stepenko1996@mail.ru

This article considers the problem of using the Customs Code of the Customs Union in practice. At the moment, the Eurasian Economic Union was created, so there was a need for a new code.

Keywords: the customs union, the Eurasian economic union, the customs code of the customs union, the customs code of the Eurasian Economic Union.

Распоряжением Евразийского межправительственного совета в конце прошлого года, был одобрен проект Договора о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза, разработка и согласование которого заняли около трех лет. Предполагается, что новый Кодекс существенно изменит жизнь таможенников и предприятий, занятых во внешнеэкономической деятельности.

Прежний кодекс, был принят в 2010 г. в период формирования Таможенного союза в состав которого вошли Россия, Казахстан и Белоруссия.

Необходимость принятия нового Таможенного кодекса прямо вытекает из договора о создании Евразийского экономического союза, который включает в себя пять стран: Россию, Белоруссию, Казахстан, Киргизию и Армению. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ЕАЭС) придет на смену Таможенному кодексу Таможенного союза и другим международным договорам. Принятие нового кодекса связано и с необходимостью внедрения передовых международных практик, и с информационным взаимодействием представителей бизнеса и таможенных органов [4].

Таможенный кодекс ЕАЭС призван заложить необходимые основы для перехода к единому таможенному регулированию в рамках Евразийского экономического союза. Это очень большой

и размеренный документ, в нем учтены потребности всех стран, введено более удобное взаимодействие с госорганами [2] (табл. 1).

Таблица 1

ТК ТС		ТК ЕАЭС
I) Общая часть	II) Специальная часть	Нет деления на части
3 раздела	5 разделов	9 разделов
21 главы	29 главы	61 глава
149 статей	224 статьи	465 статей

Как видно из таблицы ТК ТС состоит из 50 глав, которые включают в себя 30 международных договоров, 9 из которых отменены с 1 января 2015 г. Положения 16 других договоров пересмотрены и в измененном виде включены в проект нового Таможенного кодекса ЕАЭС. После его принятия в отдельном виде будут существовать только 5 договоров, которые таможенные правоотношения непосредственно не регулируют, устанавливая лишь правила работы объединенной коллегии таможенных служб, деятельности представительств таможни, особенности привлечения лиц к административной и уголовной ответственности и т.д. Тем самым вместо нескольких десятков соглашений страны ЕАЭС получают единый документ, регулирующий их таможенные отношения и отвечающий всем современным требованиям [3]. Что касается структуры ТК ЕАЭС то она, включает 61 главу, которые умещены в 9 разделов.

Помимо этого, новый кодекс имеет существенные отличия: структура его неделима на общую и специальную часть; он включает в себя огромное количество положений международных договоров, которые ранее существовали обособленно.

Изменения в таможенных кодексах коснулись самих глав и статей, где были уточнены основные понятия, и дана их более полная характеристика. Так в ТК ЕАЭС в главе 5 «Таможенная стоимость товаров» введены такие понятия как: «взаимосвязанные лица», «идентичные товары», «однородные товары», «товары того же класса и вида», «общепринятые принципы бухгалтерского учета». В ТК ТС статьи с определениями, относящимися к таможенной стоимости нет вовсе [1].

На рис. 1 видно, что новая глава начинается с определений, и только потом даются общие положения о таможенной стоимости товаров, которые дают четкие указания по определению таможенной стоимости: продуктов переработки, отходов и оборудования, предназначенного для операций по переработке, которая определяется в соответствии с главой 5 ТК ЕАЭС. Таких положений не было ни в ТК ТС, ни в Соглашении от 25 января 2008 года «Об определении таможенной стоимости товаров, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза». Также в данной статье дается пояснение каким образом, когда и при каких обстоятельствах необходимо определять таможенную стоимость товаров при возникновении обязанностей по уплате: таможенных пошлин, налогов, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин. В ТК ТС и в Соглашении, таких положений нет.

На сегодняшний день методы таможенной стоимости регламентируются Соглашением от 25 января 2008 г. «Об определении таможенной стоимости товаров, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза». В ТК ЕАЭС названия и количество используемых методов остались прежними, но изменения коснулись каждого метода. Также в данной главе появляется статья, которая определяет расходы, увеличивающие таможенную стоимость товаров.

От правильности выбранного метода расчета стоимости товара зависит на сколько верно будет проведено исчисление таможенных пошлин, налогов (рис. 2).

Главным преобразованием кодекса все же является перевод таможенных процедур в электронный вид для того, чтобы предотвратить воздействие «человеческого фактора». Также Таможенный кодекс Евразийского экономического союза предусматривает такие нововведения, как электронное таможенное декларирование и автоматическое совершение операций, исключаящее

участие в процедуре выпуска товаров сотрудниками таможни, подачу таможенных деклараций без предоставления подтверждающих её документов, совершенствование института уполномоченного экономического оператора, призванного упростить и ускорить процесс прохождения товаров через таможню. Преимущества ТК ЕАЭС изображены на рис. 3.

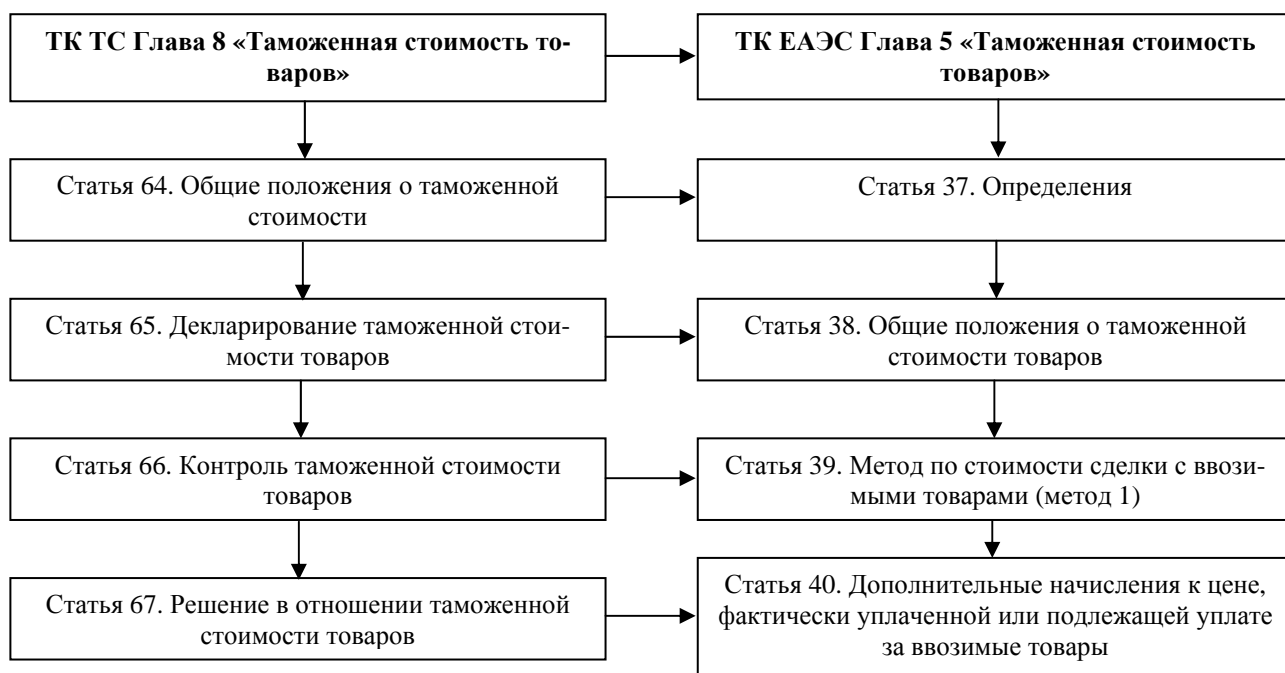


Рис. 1. Сравнение главы, касающийся таможенной стоимости товаров



Рис. 2. Сравнение главы, касающийся исчисления таможенных пошлин и налогов

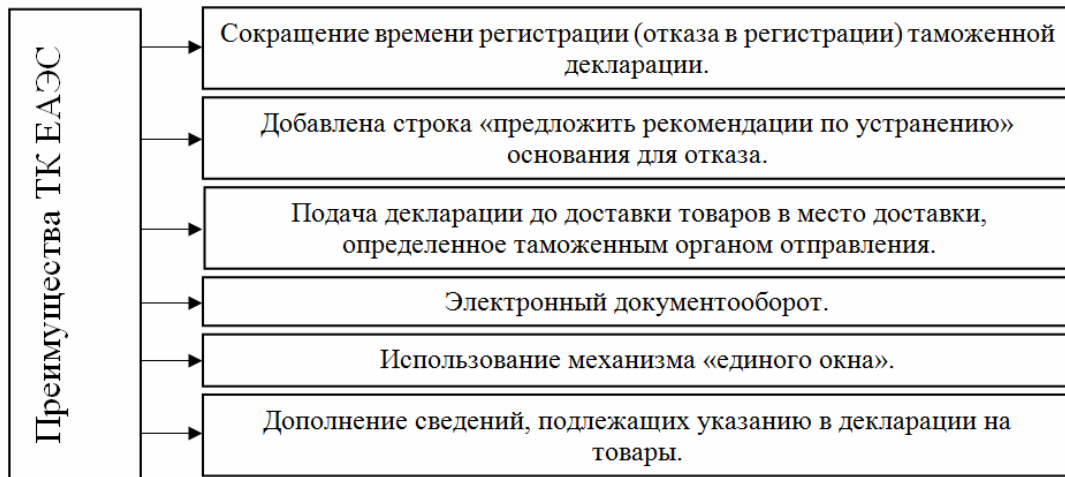


Рис. 3. Общие преимущества ТК ЕАЭС перед ТК ТС

Ожидается, что с его вступлением в силу начнется применение лучших международных практик, исключая воздействие «человеческого фактора», что позволит существенно активизировать деятельность предприятий стран-участниц Союза, связанных с внешними рынками. В числе ожидаемых плюсов – рост экспорта и упрощение поставок импортных товаров, которые будут способствовать модернизации экономики государств Союза.

Библиографические ссылки

1. FREE ВЭД [Электронный ресурс]. URL: <http://free-ved.com/tk-eaes/> (дата обращения: 25.4.2017).
2. Информационное агентство России [Электронный ресурс]. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3896476> (дата обращения: 23.4.2017).
3. Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94890/ (дата обращения: 25.4.2017).
4. Ритм Евразии [Электронный ресурс]. URL: <http://m.ritm Eurasia.org/news--2015-02-25--zachem-eaes-novuj-tamozhennyj-kodeks-16843> (дата обращения: 24.4.2017).

© Медведева О. А., Сорокина О. П., 2017

УДК 336.226.11

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НДФЛ ПРИ РАБОТЕ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ

А. Е. Ноговицына
Научный руководитель – Р. Э. Шахмаева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nogovicynaanya@mail.ru

Изучаются особенности формирования НДФЛ при работе на рынке ценных бумаг.

Ключевые слова: особенности формирования НДФЛ, ценные бумаги.

PECULIARITIES OF PERSONAL INJECTION FORMING UNDER THE WORK ON THE MARKET OF SECURITIES

A. E. Nogovitsyna
Scientific Supervisor – R. E. Shakhmaeva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nogovicynaanya@mail.ru

The Article is devoted to peculiarities of formation of personal incometax when working on the securities market.

Keywords: peculiarities of the personal income tax, securities.

Развитие фондового рынка является эффективным инструментом стабилизации российской экономики. Он повышает мобильность капитала, способствует рациональному использованию свободных денежных средств юридических и физических лиц, сглаживает инфляционные процессы, стимулирует рост уровня благосостояния населения за счет дивиденда на инвестируемый капитал.

Однако, до сих пор развитие рынка ценных бумаг в современных рыночных условиях не достаточно. Продажи ценных бумаг на финансовом рынке невысоки и преимущественно представлены сделками спекулятивного характера, а инвестиции в экономику и объёмы производства продолжают снижаться [6].

Участниками рынка ценных бумаг могут быть как юридические, так и физические лица, которые являются налогоплательщиками на общих условиях налогового законодательства. Операции на фондовом рынке облагаются налогом на прибыль, налогом на добавленную стоимость и налогом на доходы физических лиц. Однако некоторые особенности налогообложения операций с ценными бумагами требуют ведения специфического бухгалтерского учета и особой системы налогообложения [5].

Основная специфика налогообложения операций с ценными бумагами у профессиональных участников – юридических лиц заключается в обложении их доходов налогом на прибыль, а физических лиц – налогом на доходы физических лиц. В данном исследовании остановимся на налогообложении профессиональных участников рынка ценных бумаг налогом на доходы физических лиц [8].

Физические лица получают доходы на рынке ценных бумаг в виде увеличения курса ценных бумаг, дивидендов от акций, облигационных купонов.

Порядок налогообложения ценных бумаг отражен в части 2 Налогового кодекса РФ, а налогообложения доходов физических лиц – в главе 23 Налогового кодекса.

Формирование налога на доходы частного инвестора как физического лица раскрыто преимущественно в статье 23 НК РФ, устанавливающей порядок формирования налоговой базы, расчета и уплаты подоходного налога от операций с срочными финансовыми инструментами и с ценными бумагами; от операций РЕПО с ценными бумагами; операций займа ценных бумаг [7].

Расчет, удержание и уплату суммы налога производит налоговый агент в срок не позже одного месяца по истечении отчетного периода или с даты выплаты дохода.

Необходимо понимать порядок исчисления и уплаты НДФЛ по доходам от государственных и муниципальных ценных бумаг, а также эмиссионных ценных бумаг, выпущенных отечественными компаниями, выплачиваемых иностранным компаниям, которые действуют в интересах третьих лиц. Для понимания процесса формирования НДФЛ при работе на финансовом рынке бумаг следует ознакомиться с регламентом и с требованиями документов по исчислению и уплате НДФЛ при выплате доходов по вышеуказанным видам ценных бумаг [7].

Порядок формирования НДФЛ учитывает также инвестиционные налоговые вычеты, которые введены с 1 января 2015 года, а также налоговые вычеты при перенесении на дальнейшие периоды убытков от операций по ценным бумагам и финансовым инструментам срочных сделок [2].

В таблице представлены налоговые ставки НДФЛ по операциям с ценными бумагами, которые частный инвестор может применять для исчисления налоговой нагрузки от формирования налога по операциям на финансовом рынке.

Таблица 1

Ставки НДФЛ по доходам от операций с ценными бумагами для физических лиц [1]

Вид дохода от операций по ценным бумагам	Категория налогоплательщиков	Ставка НДФЛ, %
Доход от операций на финансовом рынке	резиденты	13
Дивиденды	резиденты	9
Доход от операций на финансовом рынке	нерезиденты	30
Дивиденды	нерезиденты	15
Инвестиционный налоговый вычет при владении ценными бумагами на протяжении 3 лет и выше	резиденты	0
Персональный инвестиционный счет (тип А)	резиденты	13
Персональный инвестиционный счет (тип Б)	резиденты	0
Ценные бумаги российских компаний, права по которым учитываются на счетах депо иностранного номинального собственника или иностранного уполномоченного собственника	резиденты и нерезиденты	30
Проценты по доходам от государственных ценных бумаг (федеральных и субъектов), муниципальных ценных бумаг	резиденты и нерезиденты	0

База налогообложения НДФЛ зависит от даты продажи ценных бумаг и даты получения вариационной маржи в разрезе инструментов срочного рынка. Налоговая база определяется на основании средневзвешенной цены ценных бумаг.

Под операции с ценными бумагами попадают также опционные контракты, которые не обращаются на фондовом рынке (опционы ОТС).

Один из важных нюансов, который был закреплен законодательно несколько лет назад, дает возможность определять сальдирование финансового результата при формировании НДФЛ по операциям со срочными финансовыми инструментами и ценными бумагами [6].

От налогообложения НДФЛ освобождена реализация акций, принадлежащих налогоплательщику на протяжении 5 и более лет. Однако важным условием, которое должно быть соблюдено, является получение им акций при реорганизации компании. Это касается, прежде всего, работников, которые получили свои акции во время приватизации в России в 90-е годы [3].

От налогообложения НДФЛ освобождаются процентные доходы по государственным казначейским обязательствам, облигациям и другим государственным ценным бумагам бывшего СССР, государств-участников Союзного государства и субъектов РФ, а также облигациям и ценным бумагам, выпущенным по решению органов местного самоуправления [3].

Налогоплательщики - физические лица имеют право на налоговый вычет при переносе на будущие периоды убытков от операций с ценными бумагами и от финансовых инструментов по

срочным сделкам, которые обращаются на рынке ценных бумаг. Таким образом, при получении прибыли в текущем налоговом периоде и убытке в предыдущем налогоплательщик может снизить размер налоговой базы по НДФЛ. При этом сумма переносимого убытка не ограничена и может учитываться в полном объеме. Размер убытка учитывается за 10 предыдущих лет. При исчислении налоговой базы, суммы убытков налогоплательщика в течение более чем одного отчетного периода, учитываются в той очередности, в которой получены соответствующие убытки.

Ст. 219.1 НК РФ устанавливает 3 вида рассматриваемых вычетов [1-2]:

- 1) в сумме положительного финансового результата, полученного физическим лицом в налоговом периоде от продажи (погашения) ценных бумаг, которые обращаются на рынке и находятся в собственности более 3 лет;
- 2) в сумме денежных средств, уплаченных частным инвестором в налоговом периоде на индивидуальный инвестиционный счет;
- 3) в сумме доходов от операций, которые учитываются на индивидуальном инвестиционном счете.

С 1 января 2015 года в РФ введен еще один вид налогового вычета, напрямую касающийся операций на рынке ценных бумаг - инвестиционный налоговый вычет (ст. 219.1) [4].

Таким образом, особенностями налогообложения операций с ценными бумагами физических лиц заключается в обложении их доходов налогом на доходы физических лиц. Расчет, удержание и уплату суммы налога производит налоговый агент. Порядок формирования НДФЛ учитывает инвестиционные налоговые вычеты. Сумма убытка от операций с ценными бумагами, которые обращаются на фондовом рынке, полученного в результате указанных операций в определенном налоговом периоде, снижает базу налогообложения.

Налогоплательщики – физические лица имеют право на налоговый вычет при переносе на будущие периоды убытков от операций с ценными бумагами и от финансовых инструментов по срочным сделкам. Подводя итог, отметим, что в части налогообложения некоторых ценных бумаг государство предоставляет налоговые преимущества, поскольку их роль в развитии экономики существенна, а в некоторых других, наоборот, налоговое бремя является повышенным. То же самое относится и к разным категориям инвесторов, к примеру, нерезиденты РФ вынуждены уплачивать большие суммы подоходного налога по сравнению с резидентами. Исходя из всего вышеперечисленного можно сказать, что налогообложение НДФЛ не является совершенным и нуждается в решении озвученных проблем и учете выявленных особенностей.

Библиографические ссылки

1. Налоговый кодекс РФ (часть первая). [Текст]: [принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. 31.07.1998] // Собрание законодательства РФ, № 31, 03.08.1998, ст. 3824.
2. Налоговый кодекс РФ (часть вторая) [Текст]: [принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. от 05.08.2000] // Собрание законодательства РФ, 07.08.2000, № 32, ст. 3340.
3. Брызгалин А.В. Изменения по НДФЛ и налоговому администрированию, действующие с 2014 года [Текст] // Налоги и финансовое право. 2014. № 1. – С. 13–14.
4. Демидов Г.И. Отдельные вопросы предоставления вычетов по НДФЛ [Текст] // Оплата труда: бухгалтерский учет и налогообложение. 2013. № 12. – С. 19 – 27.
5. Курилюк Ю.Е. Некоторые вопросы определения налоговой базы по налогу на доходы физических лиц [Текст] // Финансовое право. 2012. № 10. – С. 21 – 26.
6. Сребник Б.В. Финансовые рынки: профессиональная деятельность на рынке ценных бумаг: Учебное пособие / Б. В. Сребник, Т. Б. Вилкова; Финуниверситет. - М.: ИНФРА-М, 2014.
7. Гончаренко Л. И. Налоги и налоговая система Российской Федерации: учебник и практикум для академического бакалавриата. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 541 с.
8. Цихоцкий Ф.Н. Особенности налогообложения операций с корпоративными облигациями // Символ науки. Выпуск № 1-1 / 2016. – С. 223-225.

© Ноговицына А. Е., 2017

УДК 657

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

А. В. Рогалева
Научный руководитель – Г. И. Золотарева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: grace_1212@mail.ru

Система учетно-аналитического обеспечения управления товарными запасами в организациях розничной торговли играет важную роль в их хозяйственной деятельности и оценке экономического потенциала. В организациях розничной торговли существуют определенные проблемы, связанные с контролем товаров и их снабжением, которые приводят к росту уровня расходов, направленных на хранение и контроль за товарными запасами при их излишке и потере прибыли при их нехватке. На основании определенных особенностей деятельности розничных торговых организаций были разработаны основные требования для учетно-аналитических систем, которые позволят обеспечить оперативную подготовку необходимой информации для контроля наличия товаров и обеспечения ритмичности товарооборота.

Ключевые слова: учетно-аналитическая система, товарные запасы, розничные торговые организации, контроль товарных запасов.

REQUIREMENTS FOR ACCOUNTING AND ANALYTICAL SYSTEM IN RETAIL ORGANIZATIONS.

A. V. Rogaleva
Scientific Supervisor – G. I. Zolotareva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: grace_1212@mail.ru

The system of accounting and analytical support for inventory management in retail organizations plays an important role in their economic activities and the assessment of the economic potential. In retail organizations, there are certain problems associated with the control of goods and the supply of it, which lead to an increase in the level of expenses on storage and control of inventory when they are over and the loss of profit on their scarcity. On the basis of specific features of activity of retail trade organizations have developed the basic requirements for accounting and analytical systems that will ensure the prompt preparation of necessary information for monitoring stock levels and ensure a steady turnover.

Keywords: accounting and analytical system, inventory, retail trade organization, stock control.

Учётно-аналитическая система является одной из составляющих общей управленческой системы, базирующаяся на финансовой и управленческой информации. Она позволяет объединить в один процесс выполнение учетных и аналитических операций [1, с. 89]. Результатом ее использования является информация, позволяющая оценить эффективность деятельности организации и принять оптимальные управленческие решения.

Данная система является частью процесса управления организацией и должна включать:
– перечень контролируемых показателей;

- методику обработки учетных данных для расчета контролируемых показателей;
- первичные документы для сбора учетных данных, регистры для группировки, расчета контролируемых показателей и отражения результатов их анализа;
- отчетные документы в наглядной форме, позволяющие обосновать принимаемое управленческое решение [2, с. 64].

Учётно-аналитическая система, как часть общей управленческой системы, включает в себя: индивидуальную технологию записей, объективно отражающих факты хозяйственной жизни организации; вычислительную технику; персонал, осуществляющий ведение бухгалтерских записей и формирование учетно-аналитической информации [3, с. 372].

Торговля является одним из самых мобильных видов экономической деятельности. Среди особенностей, определяющих специфику постановки и функционирования учетно-аналитической системы организации, можно выделить такие, как:

- отсутствие производственного процесса;
- постоянная потребность в оборотных средствах;
- быстрая окупаемость вложений;
- зависимость от покупательной способности населения;
- разнородность, сложность структуры и разветвленность торговой сети и т.д. [4, с. 47].

Наличие учетно-аналитической системы играет важную роль в хозяйственной деятельности организаций торговли, так как позволяет осуществлять контроль за наличием товарных запасов, оперативно обеспечить менеджеров информацией о состоянии всего ресурсного потенциала организации в любых разрезах (по складам, по материально ответственным лицам, по магазинам и т.п.). Такая система позволит контролировать в том числе и количественные характеристики имеющихся запасов, так как с одной стороны большие запасы приводят к росту уровня расходов, направленных на хранение, но с другой стороны отсутствие или нехватка товарных запасов может привести к невозможности выполнения заказа и, как следствие, происходит потеря прибыли и клиентов. Таким образом, учетно-аналитическая система будет способствовать устойчивому развитию организации и получению максимальной прибыли [5, с. 98].

На данный момент существует очень много предложений по организации учетно-аналитических систем. Но для того, чтобы учетно-аналитическая система приносила организации качественный результат, нужно определить какая именно система подходит для конкретной организации. На основании выделенных особенностей деятельности розничных торговых организаций были разработаны основные требования для учетно-аналитических систем, которые позволяют обеспечить оперативную подготовку необходимой информации для контроля наличия товаров и обеспечения ритмичности товарооборота:

1) учетно-аналитическая система должна обладать:

- гибкостью, т.е. возможностью перестроиться под количество ассортимента (это позволит использовать предлагаемые рекомендации при продаже как одного товара, так и большого ассортимента товаров);
- наличием взаимосвязи с бухгалтерским учетом (это позволит получать основную информацию из системы бухгалтерского учета и не искать дополнительные источники информации);
- оперативностью (это позволит получать информацию, соответствующую реальной ситуации, в отношении наличия товарных запасов, в данный момент времени);

2) учетно-аналитическая система должна отражать заданные группы показателей товарных запасов, таких как:

- количество имеющихся запасов (это позволит отражать информацию о реальном количестве запасов в организации на текущий момент времени);
- требуемое количество товаров для формирования заказа (это позволит регулировать поставки товаров);
- источник пополнения товаров, т.е. перечень поставщиков, дату отправления заказа и дата поступления товаров. Это позволит контролировать поставки товаров;
- отклонения фактических товарных запасов от нормативных значений;

- критерии оценки (разрешенный диапазон отклонений);
- места хранения);

3) учетно-аналитическая система должна позволять формировать любое количество специализированных регистров и документов, в которых содержится необходимая информация для точного и оперативного восприятия данных по товарным запасам.

К данным требования следует добавить индивидуальные требования организации по стоимости, временным и иным затратам.

Предлагаемые требования позволят организациям розничной торговли подобрать или создать необходимую учетно-аналитическую систему, обеспечивающую оперативный контроль наличия и движения товаров.

Библиографические ссылки

1. Асмарян О. Г., Асмарян О. И. Основные подходы к формированию учётно-аналитической системы затрат на предприятии // Гуманитарный вестник, 2014. № 4 (31). С. 88–95.
2. Золотарева Г.И., Александрова У.А. Роль учетно-аналитической системы в контроле товарных запасов организации, осуществляющей мелкооптовую торговлю продуктами питания // Учет, анализ, аудит: проблемы теории и практики: сб. науч. трудов; СибГАУ. – Красноярск, 2015. – Вып. 14. С. 88–95.
3. Козина Ю. П., Симоненко Л. Г. Управление элементами учетно-аналитической системы // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа и аудита материалы VIII Международной молодежной научно-практической конференции: в 2-х томах. / Ответственный редактор Е. А. Бессонова, 2016. С. 369–374.
4. Богатырев И. А. Особенности функционирования системы учетно-аналитического обеспечения торговых организаций // Международный бухгалтерский учет, 2013. № 11. С. 44–49.
5. Бердникова Л. Ф., Трушкина О. Ю. Значение и задачи системы учетно-аналитического обеспечения управления материально-производственными запасами // Карельский научный журнал, 2014. № 3. С. 98–100.

© Рогалева А. В., 2017

УДК 657

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ПРОЦЕНТОВ ПО ДОЛГОВЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ

Т. М. Рысева

Научный руководитель – Т. А. Куприянова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Kupriyanowa@list.ru

Все чаще в своей деятельности организации используют заемные средства в форме кредитов и займов, поэтому вопрос правильного отражения заемных средств и процентов по ним является весьма актуальным.

Ключевые слова: долговые обязательства, бухгалтерский учет процентов, налогообложение.

FEATURES OF ACCOUNTING OF INTEREST ON DEBT OBLIGATIONS

T. M. Ryseva

Scientific Supervisor – T. A. Kupriyanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Kupriyanowa@list.ru

Increasingly, in their activities organizations use borrowed funds in the form of loans, so the question correct reflection of borrowed funds and the interest on them is very important.

Keywords: debt, accounting for interest, taxation.

Любая организация в процессе ведения хозяйственной деятельности испытывает потребность в финансовых ресурсах. Наиболее часто организации используют заемные средства в период развития бизнеса с целью минимального отвлечения средств из оборота.

При привлечении заемных средств необходимо понимать, что кредит и заем имеют определенные отличия:

- кредит выдается только деньгами, в то время как заем может выдаваться имуществом;
- по кредиту обязательно выплачиваются проценты, а заем может быть и беспроцентным;
- в качестве кредитора по кредиту выступает банк, а по займу любое юридическое и физическое лицо [1].

С точки зрения бухгалтерского учета обязательства по кредитам и займа относятся к категории финансовых обязательств и «... состоят в возврате полученных кредитов и процентов за пользование ими, а так же в оплате банковских услуг» [4 с. 12].

В соответствии с ПБУ 15/2008 расходы, связанные с использованием заемных средств в виде процентов могут отражаться в бухгалтерском учете двумя способами:

- в составе прочих расходов, с использованием счета 91 «Прочие расходы»;
- в составе стоимости имущественного актива [3].

Дополнительные расходы, связанные с получением кредитов и займов подлежат отражению в составе прочих расходов следующим образом:

- 1) единовременно, в том отчетном периоде, в котором они были произведены;
- 2) равномерно в течение всего срока кредитного договора.

Важным моментом в организации учета процентов по долговым обязательствам является ведение налогового учета, поскольку существует ряд отличий, особенно в части признания процентов.

Так, в соответствии с п. 8 ПБУ 15/2008 проценты за пользование заемных средств относятся на расходы либо в стоимость инвестиционного актива равномерно.

В налоговом учете порядок признания процентов зависит от применяемой системы налогообложения.

При использовании общей системы налогообложения проценты по кредитам признаются в составе внереализационных расходов либо на последнее число каждого месяца, либо на дату возврата кредита [2].

При использовании упрощенной системы налогообложения проценты по кредитам признаются расходами и отражаются в налоговом учете в момент их уплаты [2].

Поскольку порядок признания процентов в бухгалтерском и налоговом учете различается, это приводит к образованию временных разниц. Так если кредитные средства используются для приобретения инвестиционного актива налогооблагаемые временные разницы и отложенные налоговые обязательства возникнут в результате того что в налоговом учете проценты будут отражаться ежемесячно, а в бухгалтерском учете после принятия к учету инвестиционного актива. Вычитаемые временные разницы и как следствие отложенные налоговые активы возникнут при использовании кассового метода учета доходов и расходов в налоговом учете, поскольку проценты по кредиту в бухгалтерском учете принимаются в одном отчетном периоде, а в налоговом – по мере уплаты.

Кроме того, в налоговом учете отменено нормирование расходов по процентам, за исключением контролируемых сделок осуществляемых взаимозависимыми лицами. В этом случае начисленные проценты для целей налогообложения определяются исходя из фактической рыночной ставки.

Таким образом, отмена нормирования процентов в налоговом учете значительно упрощает порядок отражения и признания процентов в учете организации.

Библиографические ссылки

6. Гражданский Кодекс РФ (часть вторая) [Электронный ресурс] / Федеральный закон №14-ФЗ от 26.01.1996 (ред. от 28.03.2017) – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7. Налоговый кодекс РФ (часть вторая) / Федеральный закон № 117-ФЗ от 05.08.2000 (в ред. от 03.04.2017) - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

8. Положение «Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» ПБУ 15/08» [Электронный ресурс] / Приказ Минфина России от 06.10.2008 № 107н (ред. 06.04.2015) - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

9. Куприянова, Т.А. Учет и контроль расчетов [Текст]/ Т.А.Куприянова. дис... на соиск. учен. степ. к.э.н. – Санкт-Петербург. - 2008. – 178 с.

© Рысева Т. М., 2017

УДК. 338.46

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

К. В. Сенченко
Научный руководитель – Г. В. Денисенко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: senchenkok92@mail.ru

В статье рассмотрено влияние нефтедобывающего предприятия на окружающую среду. Виды экологических платежей. Выявлены основные направления финансового контроля экологических платежей, с помощью проведения экологического аудита.

Ключевые слова: финансовый контроль, экологические платежи, экологический аудит, нефтедобывающее предприятие.

MAIN DIRECTIONS OF FINANCIAL CONTROL OVER ENVIRONMENTAL PAYMENTS OF OIL-PRODUCING ENTERPRISES

K. V. Senchenko
Scientific Supervisor – G. V. Denisenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: senchenkok92@mail.ru

The article considers the influence of an oil producing enterprise on the environment. Types of environmental payments. The main directions of financial control over environmental payments have been identified, through the use of environmental auditing.

Keywords: financial control, environmental payments, environmental audit, oil producing enterprise.

В настоящий момент экологическая ситуация мира характеризуется негативными показателями состояния и качества окружающей среды и ее компонентов. Прежде всего, это связано с интенсивным использованием природных ресурсов, увеличением количества промышленных и иных объектов производства, которые представляют собой реальную угрозу жизни, здоровью населения и экологической безопасности территорий.

Нефтедобывающие предприятия не являются исключением в воздействии на окружающую среду, поскольку технологический процесс добычи нефти, состоит из множества последовательных этапов включающих в себя геологоразведку, бурение и строительство скважин или шахт, их ремонт, очистку добытой нефти от воды, серы, парафина и другое [3]. Каждый этап технологического процесса нефтедобычи оказывают негативное влияние на основные компоненты окружающей среды (воздух, воду, почву, растительный, животный мир и человека). Прежде всего, это обусловлено токсичностью природных углеводородов, большим разнообразием химических веществ, используемых в процессах добычи, а также все возрастающим объемом добычи нефти, ее подготовки, транспортировки, хранения, переработки и широкого разнообразного использования [3].

Согласно статьи 16 от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» негативное воздействие на окружающую среду является платным. В связи с этим хозяйствующий субъект уплачивает в бюджеты различных уровней экологические платежи.

Экологические платежи представляют собой плату за негативное воздействие на окружающую среду, которую вносят физические и юридические лица, деятельность которых оказывает негативное влияние на окружающую среду [2].

Условно экологические платежи можно разделить на налоговые и не налоговые (рис. 1).

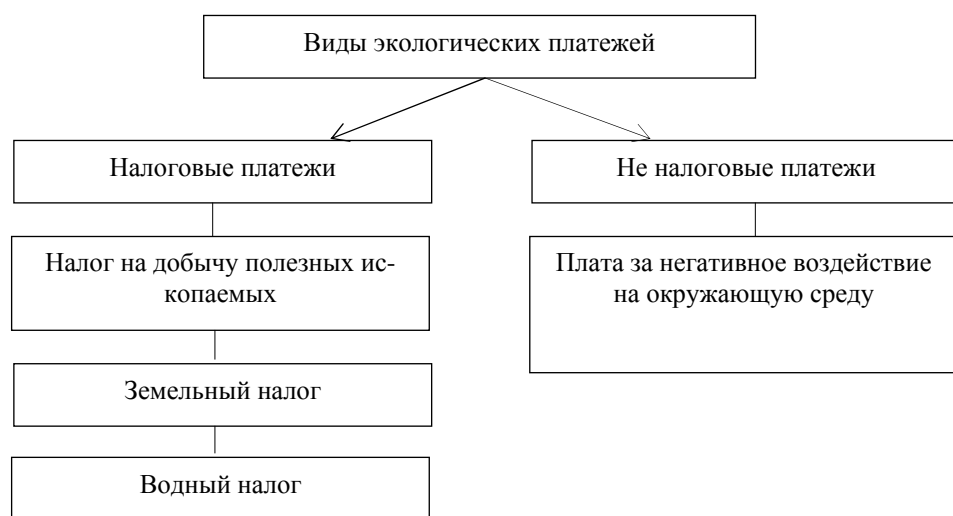


Рис. 1. Виды экологических платежей

Порядок определения экологических платежей регламентирован на законодательном уровне, что позволяет нефтедобывающему предприятию в полном объеме выполнять свои обязательства перед бюджетом. Однако, следует учитывать, что платежи такого рода, включаются в себестоимость готовой продукции. В связи с этим возникает необходимость финансового контроля экологических платежей, поскольку некорректное исчисление и отражение в учете, может существенно повлиять на финансово-хозяйственную деятельность предприятия.

Финансовый контроль представляет собой совокупность действий и операций по проверке финансовых и связанных с ним вопросов деятельности субъектов хозяйствования и управления с применением специфических форм и методов его организации [4].

Финансовый контроль – это особый вид деятельности, который следует рассматривать как самостоятельную функцию управления, имеющую целевую направленность, определенное содержание и способы его осуществления.

Финансовый контроль экологических платежей, является одним из главных инструментов экологической политики предприятия, поскольку его использование позволяет производить реальную оценку соблюдения предприятием требований в области охраны окружающей среды, природопользования и экологической безопасности, выявить «слабые» места в оцениваемой области и разработать корректирующие мероприятия, предотвратить причинение вреда окружающей среде, повысить инвестиционную привлекательность [4].

Основной формой финансового контроля экологических платежей является экологический аудит, который представляет собой независимую оценку соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовку рекомендаций по улучшению такой деятельности [1].

При проведении экологического аудита, как инструмента финансового контроля экологических платежей на нефтедобывающем предприятии, основными направлениями проверки будет являться:

- проверка правильности определения объекта обложения платой;
- проверка правильности и состояния расчетов с бюджетом;
- оценка объема обязательств;

– проверка порядка отражения и раскрытия информации о расчетах с бюджетом в бухгалтерской (финансовой отчетности).

Таким образом, можно сделать вывод, что финансовый контроль экологических платежей на нефтедобывающем предприятии по выделенным направлениям, позволит своевременно и в полном объеме оценить эколого-экономическую деятельность.

Библиографические ссылки

1. Об охране окружающей среды. [Электронный ресурс]: федер. закон: [№ 7-ФЗ от 20.12.2001]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения 27.09.2016).

2. Пинаев В.Е. Экологический аудит в Российской Федерации – современные реалии // Наукoведение. – 2016. – № 5. – С. 12-14.

3. Родионова А. Как добывают нефть и газ // Маяк Севера. – 2015. – № 52. – С. 6-8.

4. Филимонова К.А. Понятие финансового контроля: проблема определения // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 120-122.

© Сенченко К. В., 2017

УДК 338.2

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ И ИХ ПУТИ РЕШЕНИЯ

М. П. Скопа

Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: berk.ru@inbox.ru

Цель статьи заключается в рассмотрении проблемных аспектов управленческого учета, которые необходимо устранить для благополучного внедрения его на предприятии. А также в определении путей решения данных проблем.

Ключевые слова: управленческий учет, проблемы управленческого учета, внедрение управленческого учета.

PROBLEMS OF INTRODUCTION OF MANAGEMENT ACCOUNTING AT THE ENTERPRISE AND THEIR SOLUTION

M. P. Skopa

Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: berk.ru@inbox.ru

The purpose of the article is to address the problematic aspects of management. Also as to define that ways to resolve these problems.

Keywords: Management Accounting, problems of Management Accounting, Introduction of management accounting.

Многие российские ученые считают, что важнейшей задачей развития экономики является совершенствование системы управления производством на основе единых методологических основ, принципов планирования, оценки, контроля, анализа, а также калькулирования себестоимости. При решении данной задачи возрастет роль управленческого учета, который является важнейшим инструментом повышения эффективности производственной деятельности предприятия.

Управленческий учет представляет собой систему учета, планирования, контроля, анализа о затратах и результатах хозяйственной деятельности, оперативного принятия различных управленческих решений в целях оптимизации финансовых результатов деятельности предприятия [4].

На данный момент, управленческий учет на большинстве промышленных предприятий ведется крайне слабо или вообще не ведется. И одной из причин этого является отсутствие единой методологической основы и рекомендаций по ведению и организации управленческого учета [1].

Еще двумя немаловажными проблемами применения управленческого учета является то, что трудно подобрать персонал и обучить его в сфере управленческому учету, а также использование компьютерных технологий и программного обеспечения для усовершенствования оперативной работы с информацией.

Причиной возникновения основной проблемы, как отсутствие единой методологической основы, является то, что большинство руководителей на промышленных предприятиях в сфере принятия управленческих решений в частности опираются лишь на теоретические знания управ-

ления. Из этого вытекает тот факт, что качественное управление уже маловероятно или даже невозможно без знания науки управленческого учета. Большинство ученых утверждают, что управленческий учет в странах с развитой экономической системой – это единственный инструмент для принятия управленческих решений и управлением предприятием, в целом, и более эффективного для формирования информации ничего еще не придумано.

Так же можно сказать о том, что все теоретические знания об управленческом учете, по мнению экономистов нашей страны, всегда различаются. Это связано с большим разнообразием мнений в подходах к внедрению управленческого учета на предприятии.

Так как еще не существует единых основ о внедрении и постановки управленческого учета на предприятиях, руководству организаций остается лишь пользоваться частью комплексных и проверенных элементов. Такая проблема, в частном случае, касается крупных или средних предприятий. Например, на крупных предприятиях отсутствие единой методологии о внедрении управленческого учета может привести к значительным осложнениям. Кроме того, это приводит к значительному увеличению затрат на автоматизацию системы управления. Все это говорит лишь о том, что таким предприятиям немедленно нужна разработка единой методологической основы [2].

Тем не менее, при внедрении и постановки управленческого учета на предприятии без единой основы методологии, большинство руководителей совершают много ошибок.

Наиболее часто совершаемые ошибки заключаются в стремлении сделать все самостоятельно. Это может привести к осложнениям, например, при смене руководства. Также ошибками являются разочарования руководства в связи с переоценкой возможностей управленческого учета. Еще одной ошибкой является то, что руководство перекладывает большую ответственность на своих сотрудников, которые в свою очередь имеют большую нагрузку, вследствие внедрения новой подсистемы на предприятии, и не имеющие достаточного опыта в работе в новых условиях. Руководство желает сразу получить большой доход, но в частных случаях, только разочаровывается в переоценке возможностей своих подчиненных. Опять же, существенными ошибками являются отсутствие четко поставленных целей и проработанного плана, вследствие чего, могут произойти огромные проблемы на предприятии [3].

Для решения проблем использования системы управленческого учета, которые, были перечислены выше, определены отсутствием единых методологических подходов и достаточной практики. Тем не менее, необходимо придерживаться следующих подходов к разработке методологических основ:

1. наличие отчетливо сформулированных перспективных стратегий и целей разработки, постановки и использования на предприятии системы управленческого учета;
2. непосредственное участие в разработке единой методологии системы управленческого учета – регламентов, результатов и показателей – центров ответственности и высшего руководства компании
3. релевантность и актуальность используемых оценочных показателей по отношению к стратегиям компании, результатам функционирования предприятия к принимаемым управленческим решениям;
4. усовершенствование операций прогнозирования, планирования, учета и анализа в системе управленческого учета, дающие значительные результаты соответствующего уровня интеграции данных с другими информационными базами промышленных предприятий [5].

В заключении хотелось бы сказать, что проблема внедрения управленческого учета в практику заслуживает особое внимание, и крайне необходимым шагом является необходимость решения всех выше поставленных проблем, от которых, в принципе, и зависит вся постановка управленческого учета на предприятии. После решения проблем, можно предположить, что полученные результаты от внедрения и постановки системы управленческого учета не только позволят расставить все приоритеты в деятельности предприятий, но и предоставят перспективы устойчивого развития в будущем. В связи с этим, управленческий учет, можно сказать, доказывает свою актуальность и потребность на современном этапе развития не только предприятия, но и экономики в целом.

Библиографические ссылки

1. Войко, В.Д. Сущность управленческого учета и его место в управлении предприятием / В.Д. Войко // Управленческий учет. – 2013. – №3. – С. 15-19.
2. Ивашкевич, В. Б. Бухгалтерский управленческий учет. – М.: Магистр, 2008. – 384 с.
3. Назырова, Э.Ф. Основные проблемы внедрения системы управленческого учета на предприятии / Э.Ф. Назырова // Инновационная наука. – 2015. – № 6–1. –123-124.
4. Полубелова, М.В. Бухгалтерский управленческий учет/ М.В. Полубелова, С.В. Захарова, Н.О. Макаренко. – Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т., 2012. – 188 с.
5. Слиньков, Д. Управленческий учет: постановка и применение / Д. Слиньков. – СПб.: Питер, 2012. – 304 с.

© Скопа М. П., 2017

УДК 338.2

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ФОРМЫ СВЯЗИ МЕЖДУ УПРАВЛЕНЧЕСКИМ И ФИНАНСОВЫМ УЧЕТОМ

М. П. Скопа, Д. А. Карликова
Научный руководитель – М. В. Полубелова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: berk.ru@inbox.ru

Цель статьи заключается в рассмотрении проблемных аспектов в выборе формы связи между финансовым и управленческим учетом на предприятии. Также рассмотрены достоинства и недостатки в выборе той или иной формы связи.

Ключевые слова: управленческий учет, финансовый учет, интегрированная форма связи, автономная форма связи.

PROBLEMS OF SELECTING THE FORM OF INTERRELATION BETWEEN MANAGEMENT AND FINANCIAL ACCOUNTING

M. P. Skopa, D. A. Karlikova
Scientific Supervisor – M. V. Polubelova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: berk.ru@inbox.ru

The purpose of the article is to address the problematic aspects in the choice of the form of the relationship between financial and management accounting in the enterprise. Also, advantages and disadvantages in the choice of this or that form of interrelation are considered.

Keywords: management accounting, financial accounting, integrated form of interrelation, autonomous relationship form

На сегодняшний день наиболее сложным вопросом при принятии решения о создании системы управленческого учета является его взаимодействие с финансовым учетом. Все связано с тем, что финансовый и управленческий учет являются двумя подсистемами единой системы бухгалтерского учета. Финансовый учет в основном предназначен для управления финансовой деятельности на предприятии, а также для внешних пользователей. Управленческий учет, в свою очередь, предназначен для управления производственной деятельностью и для внутренних пользователей в целом [4].

В отличие зарубежных предприятий, на которых общая бухгалтерия подразделяется на финансовую и управленческую, на российских предприятиях наличие двух бухгалтерий является нетипичным. Чаще всего при положительном решении руководства предприятия о ведении управленческого учета, он организуется как аналитический, его ведут в рамках бухгалтерского учета с выделением дополнительных аналитических признаков.

И потому создается вопрос о выборе формы взаимосвязи между управленческим и финансовым учетом на предприятиях.

Возможные варианты организации управленческого учета и взаимодействия его с системой финансового учета подробно рассматривались В.Ф. Палием и С.А. Николаевой. Речь идёт об автономной и интегрированной форме связи между управленческим учетом и финансовым учетом [5].

Для начала рассмотрим интегрированную форму связи.

В традиционном отечественном бухгалтерском управленческом учете применяется интегрированная форма связи.

При интегрированной форме связи применяется единая система счетов и бухгалтерских проводок, но с максимально возможной детализацией. Делая выводы о детализации, можно сказать, что с одной стороны, детальная аналитика позволяет сгруппировать всю информацию финансового учета в специальных накопительных регистрах, дополняя ее своими данными и результатами расчетов, что позволяет в свою очередь принять правильные управленческие решения. С другой же стороны, детализация дает возможность объединения расходов в более крупные группы. Счета управленческого учета, имеющие сальдо, относятся одновременно к управленческому и финансовому учету. Для сохранения коммерческой тайны на счетах финансового учета регистрируется лишь сальдо, а обороты, показывающие хозяйственные операции, отражаются в системе управленческого учета [1-6].

Хорошим плюсом является то, что интегрированная форма связи ведется в едином информационном поле проводок, что позволяет избегать ошибочных допущений, возникающих из-за повтора информации. Но тем не менее, существует еще ряд преимуществ в интегрированной форме связи:

1. Эффективное управление финансовыми и материальными ресурсами организации;
2. Создание единой базы первичных документов и фактов финансово-хозяйственной деятельности;
3. Полная и оперативная отчетность по всем финансово- хозяйственным операциям;
4. Предоставление данных о результатах работы отдельных направлений;
5. Снижение затрат, связанных с организацией сбора информации;
6. Низкая ресурсоёмкость [3].

Однако наряду с преимуществами, существуют и недостатки. Минусом интегрированной систему учета является система субсчетов и счетов аналитического учёта, применяемая в интегрированной системе, при наличии многоуровневой иерархии объектов или групп аналитического учета, становится громоздкой и неудобной как работы, так и для анализа;

Дополняя финансовую информацию данными внутренней отчетности, администрация может оценить рациональность организации производства на любом его участке. При современном уровне автоматизации такой подход представляется более экономичным, что считается еще одним хорошим фактором. Кроме того, сокращаются трудозатраты по ведению учета. Многие авторы для удобства и эффективности советуют вести интегрированную форму связи на небольших предприятиях по объёму производства или выпускающим однотипную продукцию.

При автономной же форме связи финансовый и управленческий учет является замкнутым. При данной форме связи каждый вид учета имеет либо самостоятельный план счетов, либо в общем плане счетов выделяют обособленные счета для управленческого учета.

В автономной системе учета, финансовый и управленческий учет ведутся независимо друг от друга. У каждого учета свои цели и назначения, приводящие к разногласиям в итоговых данных и результатах. В финансовой бухгалтерии затраты группируются по экономическим элементам, в управленческой – по статьям калькуляции. Связь между финансовой и производственной бухгалтерией рекомендовано организовать с помощью, так называемых отражающих счетов, или счетов-экранов [6].

Счета-экраны (отражающие счета; зеркальные счета), используются в основном для передачи важной для управленческого учета информации из финансового учета, и наоборот. Финансовый учет уделяет внимание лишь синтетическому учету издержек, следовательно, и имеет информацию только об общей сумме расходов. Управленческий же учет, в свою очередь, детализирует эту информацию на счетах расходов и доходов, отражаемых в финансовой бухгалтерии в соответствии с потребностями управленческого учета. В результате финансовый и управленческий учет получают как обобщенную, так и детализированную информацию о затратах и калькуляционном разрезе, по структурным подразделениям и так далее, что является хорошим достоинством [2].

Плюсами автономной формы являются:

1. выделение подсистем управленческого и финансового учета осуществляется посредством введения для них отдельной корреспонденции счетов. При этом счета подразделяются на счета финансового и управленческого учета не формально, а отражают реальные обороты указанных подсистем;

2. предоставление надёжной систематизированной информации для управления текущими расходами и себестоимостью.

Стоит отметить, что в отличие от интегрированной формы связи, автономная форма связи ведется в частых случаях на крупных или средних предприятиях, где именно, как выше говорилось, детализация просто необходима для управленческого учета, для более эффективного контроля и правильного ведения учета, в целом.

В заключении хотелось бы подвести итоги, что каждая форма связи между финансовым и управленческим учетом хороша между собой. У каждой есть свои достоинства и недостатки. Выбрать форму связи на предприятии может лишь сам руководитель, опираясь на некоторые факты, зависящие от масштаба предприятия, его потребностей в управленческой информации. Например, если на крупном предприятии руководитель предпримет интегрированную форму связи, то появится большая вероятность того, что будет допущено много ошибок, каких-либо упущений, и будет крайне сложно вести такую систему учета в целом.

Библиографические ссылки

1. Вахрушина, М.А. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. пособие для вузов. – М.: ЗАО «Финстат-информ». –2012. – 350 с.

2. Гусейнова, А.А. Эффективная взаимосвязь финансового и управленческого учета в системе управления предприятием / А.А. Гусейнова, Ю.А. Ткачева. – Молодой ученый. – 2014. – №4.2. – С. 22-25.

3. Друри, К. Управленческий учет для бизнеса решений учебник / пер. с англ./ К. Друри.– М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2013. – 235 с.

4. Ивашкевич, В.В. Бухгалтерский управленческий учет / В.В. Ивашкевич // Учебник для вузов. – М.: ЮристЪ. – 2003.

5. Палий, В.Ф. Управленческий учёт издержек и доходов с элементами финансового учёта / В.Ф. Палий. – М: Инфра-М., 2006. – 279 с.

6. Полубелова, М.В. Бухгалтерский управленческий учет/ М.В. Полубелова, С.В. Захарова, Н.О. Макаренко. – Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т., 2012. – 188 с.

© Скопа М. П., Карликова Д. А., 2017

УДК 657.633

АУДИТОРСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ СБОРА АУДИТОРСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ПРИ АУДИТЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Я. В. Соболева
Научный руководитель – И. Ю. Федорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: soboleva81-3@yandex.ru

В данной статье представлена краткая аудиторовских процедур сбора аудиторских доказательств при аудите финансовых результатов. Рассмотрены требования к осуществлению аудиторских процедур по международным стандартам аудита.

Ключевые слова: финансовый результат, аудит, аудиторские процедуры, аудиторские доказательства.

AUDIT PROCEDURES FOR GATHERING AUDIT EVIDENCE FOR THE AUDIT OF FINANCIAL RESULTS

Ya. V. Soboleva,
Scientific Supervisor – I. Yu. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: soboleva81-3@yandex.ru

This article presents a summary of the audit procedures of gathering audit evidence for the audit of financial results. The article is devoted to the implementation of auditing procedures with international auditing standards.

Keywords: financial performance, audit, audit procedures, audit evidence.

Для управления деятельностью экономического субъекта необходимы сведения о финансовых результатах, которые оказывают влияние как на принятие управленческих решений, ориентированных на текущее управление, так и имеющих стратегический характер. В процессе формирования финансовых результатов существует риск неверного признания расходов или доходов, а также их отнесения к обычным и прочим видам деятельности. С целью недопущения и устранения нарушений необходимо проводить аудит, который является формой как внешнего, так и внутреннего контроля [5].

Актуальность темы исследования обусловлена не только важностью финансовых результатов, как объекта аудита, но и изменением порядка его проведения в результате признания международных стандартов обязательными к применению на территории РФ.

Под финансовым результатом понимается конечный финансовый итог деятельности экономического субъекта, представленный в форме прибыли или убытка.

Целью аудита финансовых результатов в соответствии с Международным стандартом аудита 200 «Цель и основные принципы аудита финансовой отчетности» является высказывание аудитором независимого мнения относительно правильности отражения в отчетности организации информации о финансовых результатах ее деятельности [1-2].

Объектом аудита, непосредственно является финансовый результат организации и факты хозяйственной жизни, связанные с его формированием.

При проведении аудита финансовых результатов изучается порядок ведения синтетического учета доходов и расходов с помощью счетов:

- 90 «Продажи», на котором по кредиту формируется выручка от основных видов деятельности, а по кредиту – суммируются расходы, связанные с производством и реализацией и относящиеся к обычным видам деятельности организации;
- 91 «Прочие доходы и расходы», на котором осуществляется формирование выручки и собираются затраты по прочим видам деятельности;
- 99 «Прибыли и убытки», который предназначен для формирования конечного финансового результата [3].

Положения, устанавливающие требования к видам предусмотренных аудиторских процедур, позволяющих получить надлежащие и достаточные аудиторские доказательства, и в ФСАД 7/2011, и в МСА 500 существенно не отличаются друг от друга [2, 4].

На всех этапах аудита финансовых результатов аудитор обязан выполнять процедуры необходимые для получения аудиторских доказательств, руководствуясь Международными стандартами аудита, которые внесли изменения в действующую в России практику аудита (табл. 1).

Таблица 1

Аудиторские процедуры сбора аудиторских доказательств при аудите финансовых результатов по МСА 500 «Аудиторские доказательства»

Аудиторская процедура	Использование при аудите финансовых результатов
Инспектирование	При применении процедуры инспектирования аудитором осуществляется проверка оформления первичных и сводных учетных документов в части полноты заполнения реквизитов и соответствия другим взаимосвязанным документами, которыми оформляются факты хозяйственной жизни, приводящие к доходам и расходам, на соответствие законодательству Российской Федерации
Повторное проведение	При применении процедуры повторного проведения аудитором производится осуществление ранее выполненных аудируемым лицом средств внутреннего контроля доходов, расходов, финансовых результатов с целью оценки их достоверности
Наблюдение	При осуществлении процедуры наблюдения аудитором проводится отслеживание качества выполнения процедур внутреннего контроля, технологического контроля, а также выявление соответствия отражения доходов и расходов в учете законодательству РФ
Запрос	При аудите финансовых результатов процедура «запрос» позволяет осуществлять внешние запросы поставщикам и иным контрагентам в целях подтверждения произведенных организацией расходов, покупателям и иным контрагентам – в целях сверки полученных доходов, банку с целью подтверждения уплаты налога на прибыль
Подтверждение	Во время аудита финансовых результатов процедура подтверждения применяется при сверке остатков по расчетам с бюджетом по налогу на прибыль, при сверке расчетов с покупателями и поставщиками и иными контрагентами
Пересчет	При выполнении процедуры пересчета осуществляется арифметическая проверка таких важных показателей, как прибыль (убыток) по обычным видам деятельности, по прочим видам деятельности, прибыль (убыток) до налогообложения и чистая прибыль (чистый убыток), налог на прибыль
Аналитические процедуры	При данной процедуре анализируется информация, полученная аудитором, с целью выявления нетипичных операций в бухгалтерском учете

Таким образом, проведенное исследование аудиторских процедур сбора аудиторских доказательств при аудите финансовых результатов в соответствии с новыми требованиями МСА 500 «Аудиторские доказательства», позволяет сделать вывод об максимальном соответствии положений документа в части содержания аудиторских процедур положениям использовавшихся ранее российских стандартов.

Библиографические ссылки

6. Российская Федерация. Законы. Об аудиторской деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон № 307-ФЗ от 30.12.2008. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

7. Российская Федерация. Минфин РФ. О введении в действие международных стандартов аудита на территории Российской Федерации [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 24.10.2016 № 192н. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>.

8. Российская Федерация. М-во финансов. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению [Электронный ресурс] : приказ Минфина России : [принят 31.10.2000 № 94н]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12121087/>.

9. Российская Федерация. Правительство РФ. Об утверждении федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности [Электронный ресурс] : постановление : [№696 от 23.09.2002]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12128253/>.

10. Влажина И. Ю. Постановка системы стратегического управленческого учета в организациях внутреннего водного транспорта / И. Ю. Влажина // Аудит и финансовый анализ. 2014. № 5. С. 256-263.

© Соболева Я. В., 2017

УДК 657.6

ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ

А. И. Турукало
Научный руководитель – Т. Б. Зыкова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Anna-2594@mail.ru

С целью принятия корректных управленческих решений необходима соответствующее информационное обеспечение, базирующееся на внутренней управленческой отчетности. В статье рассматриваются принципы построения управленческой отчетности, раскрываются требования к информации, содержащейся в отчетности, обозначаются проблемы, связанные с формированием управленческой отчетности.

Ключевые слова: внутренняя управленческая отчетность, пользователи отчетности, принципы построения отчетности, требования к отчетности.

PROBLEMS FOR MANAGEMENT REPORTING

A. I. Turukalo
Scientific Supervisor – T. B. Zyкова

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Anna-2594@mail.ru

In order to make correct management decisions, adequate information support is needed, based on internal management reporting. The article considers the principles of building management reporting, discloses the requirements for information contained in the reporting, identifies the problems associated with the formation of management accounts.

Keywords: internal management reporting, users of reporting, reporting principles, reporting requirements.

Основной целью хозяйственной деятельности каждой организации является получение прибыли, что непосредственно зависит от точности управленческих решений, определяющихся качеством предоставляемой информации. В настоящее время важное значение приобрела проблема усовершенствования отчетной информации. В первую очередь это связано с появлением необходимости повышения детализации информации о хозяйственной деятельности.

Управленческой отчетностью является внутренняя отчетность об условиях и результатах хозяйственных операций, которые характеризуют деятельность структурных подразделений организации и отдельных направлений ее деятельности [3].

На основе управленческой отчетности принимаются решения на всех уровнях управления организацией. Важным элементом здесь является время, которое проходит от получения отчета до выработки решения и претворения его в управляющие действия [4]. Таким образом, рационально классифицировать пользователей отчетности по уровню руководства: менеджеров высшего, среднего и низшего звена. В управленческой отчетности, направленной высшему руководству, должны быть представлены данные о фактически достигнутых результатах инвестиционной, производственной и финансовой деятельности, анализ внешних и внутренних факторов, ко-

которые оказывают влияние на итоги деятельности предприятия, прогнозные показатели функционирования предприятия на предстоящий период. Данные такого вида используются при установлении стратегических целей организации. Руководителям среднего звена следует представить сведения, определяющие итоги работы структурных подразделений и итоги их аналитической обработки, сведения о контрагентах. Такая информация будет содействовать разработке долгосрочных целей организации. Менеджеры низшего звена, как правило, отвечают за узкие участки работ. Поэтому для них рационально предоставлять аналитические и синтетические данные прогнозных оценок внутренних факторов, которые будут применяться при разработке тактических целей предприятия [1].

Для того, чтобы внутренняя отчетность удовлетворяла потребности менеджеров, следует стремиться к устранению следующих недостатков:

- обобщение данных зачастую не связано с действительными потребностями управляющих;
- информация зачастую адресуется не тем лицам, которым она действительно нужна;
- разный уровень подготовки сотрудников способствует непониманию предоставляемой информации;
- отчетность нередко перегружена сведениями, либо отличается их недостатком [1].

Исходя из вышесказанного, информация управленческой отчетности обязана соответствовать следующим требованиям: своевременность представления, адресность, конкретность и доступность отчетной информации, объективность и сопоставимость отчетных данных, полезность, экономичность [2]. Управленческая отчетность должна в полной мере соответствовать вышеперечисленным требованиям. Таким образом, если сведения не удовлетворяют нескольким требованиям, то ее можно считать неэффективной [1].

Подводя итог, можно сделать вывод, что грамотно выстроенная управленческая отчетность предоставляет возможность менеджерам различных уровней принимать обоснованные управленческие решения, что приводит к повышению эффективности работы организации. Сведения управленческой отчетности считаются важнейшим компонентом в информационной системе оценки бизнеса. Наряду с этим отчетность предоставляет данные, необходимые для того, чтобы руководство могло определить размер прибыли бизнес-единицы центра прибыли, направления бизнеса, проекта, канала сбыта и т. д. и на основании проведенного анализа привести доходы и расходы к желательному уровню.

Библиографические ссылки

1. Зыкова Т. Б. Формирование системы внутренней отчетности // Актуальные вопросы экономических наук. 2010. № 11-2. С. 234-239. URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 08.05.2017).
2. Зыкова Т. Б. Формирование стратегической управленческой отчетности // Экономика и управление народным хозяйством: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: ПДЗ, 2016. – С. 60-63. URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 08.05.2017).
3. Проблемы составления управленческой отчетности [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/>. (дата обращения: 08.05.2017).
4. Об оптимизации процессов формирования управленческой отчетности [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/>. (дата обращения: 08.05.2017).

© Турукало А. И., 2017

УДК 657.1

УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

С. Н. Угрюмова¹, Г. И. Золотарева²

¹АО ЦКБ «Геофизика»

Российская Федерация, Красноярск, 660041, ул. Ак. Киренского, 89

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

E-mail: astra07@inbox.ru

В статье рассмотрены особенности учетно-аналитического обеспечения контроллинга оборонных предприятий ракетно-космической промышленности. Целью исследования является систематизация и обоснование необходимости применения контроллинговых инструментов.

Ключевые слова: учетно-аналитическое обеспечение, контроллинг.

REGISTRATION-ANALYTICAL MAINTENANCE OF CONTROLLING SYSTEM OF ENTERPRISES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX

S. N. Ugryumova¹, G. I. Zolotareva²

¹АО СКВ «Geofizika»

89, Ak. Kirenskogo St., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

E-mail: astra07@inbox.ru

In the article the peculiarities of accounting and analytical support controlling the defense enterprises of rocket and space industry. The aim of the study is the systematization and substantiation of necessity of application of controlling tools.

Keywords: accounting and analytical support, controlling.

Введение. Учетно-аналитическое обеспечение системы контроллинга на оборонных предприятиях ракетно-космической промышленности может стать ключевым фактором стратегического и оперативного управления предприятиями данной отрасли, так как способствует повышению качества управления за счет более полного информационного обеспечения обоснования управленческих решений, определения необходимых изменений во внутренней среде, рационального использования внутренних ресурсов, соответствующих изменениям внешней среды.

Внедрение системы контроллинга на предприятиях оборонно-промышленного комплекса обусловлено необходимостью поиска наиболее приемлемого варианта организации его учетно-аналитического обеспечения, должно осуществляться поэтапно, в рамках стратегического планирования. Стратегическое планирование является важнейшим инструментом формирования долгосрочной политики государства по развитию экономики РФ, подкрепленное принятием Федерального закона № 172 от 28.06.2014 г. «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1]. В результате возникает необходимость в разработке комплексного алгоритма, учитывающего всю совокупность поставленных задач и имеющихся возможностей внедрения системы контроллинга на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

Стремительный рост объемов возникающей и используемой информации, возрастающие требования к ее оперативности и достоверности, а также к скорости принятия управленческих

решений, объективно подтверждают необходимость применения унифицированного подхода к поиску и обработке данных на основе использования информационных технологий, электронных форм представления информации [2, с. 81]. Учитывая особенности и специфику современного состояния предприятий оборонной промышленности, а также проблемы и недостатки современной методологии управления процессами внедрения контроллинга, предлагается следующий алгоритм внедрения системы контроллинга на предприятиях отрасли:

- определение стратегических целей развития предприятия;
- определение плана действий по достижению заявленных стратегических целей развития предприятия;
- определение контрольных точек по выполнению плана заявленных действий по достижению стратегических целей развития предприятия;
- определение зоны ответственности и схемы взаимодействия структурных подразделений предприятия;
- детализация контролируемых показателей по уровням управления, зонам ответственности, отчетным периодам;
- организация учетно-аналитического обеспечения формирования контролируемых показателей и подготовки управленческих решений на разных уровнях управления;
- разработка методических рекомендаций, процессного и технологического инструментария, включающего методику планирования, учета, расчета, анализа и контроля контролируемых показателей для предприятия и структурных подразделений;
- организация документооборота, процедур санкционирования действий в рамках производственной деятельности предприятия;
- разработка методических рекомендаций по анализу причин выявленных отклонений, проведению корректирующих мероприятий.

Основная цель контроллинга – обеспечение информацией о функционировании предприятия и состоянии внешних факторах среды. Контроллинг замыкает на себе основные потоки операционной, стратегической и финансовой информации, с целью координации, отчасти формирования, управленческих решений [3, с. 54].

Сложность организации учетно-аналитического обеспечения во многом обусловлена особенностями организационного и экономического положения предприятий. Система учетно-аналитического обеспечения, базируется на факторах (интересы менеджмента и собственников, конкуренция, инновации, культура), которые могут вступать в противоречия [4, с. 154]. Наиболее сложно при организации работы системы контроллинга на предприятии обеспечить оперативный подбор необходимых данных для подготовки вариантов управленческих решений, основанных на анализе сложившейся ситуации и интерполяции ее вероятного развития в будущем. При этом получаемая информация должна обеспечивать возможность оценки перспективы достижения заданных параметров развития. Проанализировав рекомендации различных авторов по организации учетно-аналитического обеспечения контроллинга предприятий можно сделать вывод, что данный процесс во многом индивидуален и ориентирован на порядок внедрения и функционирования системы контроллинга предприятия в целом.

Суть учетно-аналитической системы заключается в объединении учетных и аналитических операций в одну систему с единой методологией и нормативами учета, анализа и аудита [5, с. 29], которая включает в себя:

- 1) перечень контролируемых в заданные периоды времени (контрольные точки) показателей, индикаторы соблюдения плановых стратегических показателей;
- 2) расширенный перечень контролируемых (контроллинговых) показателей, детализированных по уровням управления, зонам ответственности, отчетным периодам;
- 3) методику расчета показателей, индикаторов, диапазон возможных отклонений;
- 4) источники поступления информации для расчета показателей, индикаторов;
- 5) порядок документального оформления, организация документооборота, процедур санкционирования документов и последующих действий персонала;
- б) порядок выявления отклонений и проведения анализа причин и появления.

Весь массив документов и показателей, разрабатываемых в рамках учетно-аналитического обеспечения системы контроллинга разбивается по уровням управления. Для осуществления управления необходимо сформулировать критерии и показатели в рамках каждого элемента системы контроллинга, на основе которых можно будет оценить правильность и своевременность принимаемых решений.

Таким образом, использование в управлении предприятиями оборонно-промышленного комплекса учетно-аналитического обеспечения системы контроллинга, приведет к повышению эффективности управления предприятий отрасли, что поспособствует повышению конкурентных преимуществ и долгосрочному устойчивому развитию всего оборонно-промышленного комплекса.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Законы. О стратегическом планировании в Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Федер. закон [№ 172-ФЗ от 28.06.2014 г.] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения 03.03.2017).

2. Нуртдинова, Э. Э. Роль информационного обеспечения в предпринимательской деятельности / Э.Э. Нуртдинова // Креативная экономика. – 2014. – № 4 (88). – С. 78-83.

3. Бондаренко, А. А. Проблемы учетно-аналитического обеспечения контроллинга на современных предприятиях / А. А. Бондаренко // Экономика, управление, финансы: материалы VI междунар. науч. конф. – Краснодар: Новация, 2016. – С. 54-56.

4. Овсянников С.В. Система учетно-аналитического обеспечения управления бизнесом в условиях глобализации / С. В. Овсянников, Е. Ю. Давыдова // Теория науки. – 2015. – № 1. – С. 153-158.

5. Попова, Л. В. Исследование учетно-аналитической системы деятельности экономических субъектов в аспекте научного развития теории и методологии учета / Л.В. Попова // Учет. Анализ. Аудит. – 2015. - № 3. – С. 27-34.

© Угрюмова С. Н., Золотарева Г. И., 2017

УДК 657.1

ОСОБЕННОСТИ РАСКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ О РАСХОДАХ СЕГМЕНТОВ В ОТЧЕТНОСТИ

И. Ю. Федорова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: innaktk@mail.ru

Статья посвящена исследованию особенностей раскрытия информации о расходах сегментов организации в отчетности. В статье приводится описание порядка раскрытия информации о расходах. Кроме этого, рассмотрены формы отчетности, в которые вносятся расходы организации.

Ключевые слова: сегмент, отчетность, расходы, информация, формы бухгалтерской отчетности.

FEATURES OF DISCLOSURE OF COSTS SEGMENTS IN REPORTING

I. Yu. Fedorova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: innaktk@mail.ru

The article is devoted to the study of the peculiarities of information disclosure on the expenses of the organization's segments in the reporting. The article describes the procedure for the disclosure of information about costs. In addition, consider the form of statements, in which are entered the expenses of the organization.

Keywords: segment reporting, expenditure, information, forms of financial statements.

Появление многопрофильных организаций, развитие и расширение направлений деятельности предопределило необходимость раскрытия показателей их функционирования в финансовой отчетности не только обобщенно, но и конкретизировано. Конкретизация сведений об отдельных сегментах нацелена на обеспечение понимания пользователями характера деятельности организации и масштабов ее осуществления, особенностей отрасли, хозяйственной структуры [2]. Всестороннее информационное обеспечение пользователей отчетности также лежит в основе Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике России [1].

В связи с этим на законодательном уровне, в частности в Положении по бухгалтерскому учету 12/2010 «Информация по сегментам», были определены требования к отражению в отчетности информации о деятельности сегментов организации [2]. На международном уровне требования к раскрытию информации о сегментах деятельности закреплены в МСФО 8 «Операционные сегменты», большая часть требований которого принята во внимание при разработке российского положения [3].

Согласно требованиям ПБУ 12/2010, по отчетным сегментам в отчетности подлежат раскрытию такие объекты, как активы на отчетную дату, обязательства на отчетную дату, финансовый результат (прибыль или убыток) за отчетный период.

Таким образом, ПБУ 12/2010 «Информация по сегментам» напрямую не предусмотрено раскрытие всех расходов организации, связанных с деятельностью сегментов. Вместе с тем, исчисление финансового результата не возможно без обособленного учета расходов.

Так, для целей исчисления финансовых результатов, отражающих итоги деятельности сегментов, необходимы сведения о полученных доходах и связанных с ними расходах. При этом данные величины будут зависеть от того, какая часть деятельности была выделена организацией в сегмент (табл. 1) [2].

Таблица 1

Информация о расходах сегментов в зависимости от их видов

Основа выделения сегментов (согласно ПБУ 12/2010)	Информация о расходах, непосредственно связанных с основной деятельностью сегментов и лежащая в основе исчисления финансового результата каждого сегмента
Производимая продукция	Расходы, производимые организацией в процессе осуществления полного цикла производства готовой продукции
Закупаемые товары	Расходы, осуществляемые организацией в процессе закупки товаров, предназначенных для последующей продажи
Выполняемые работы	Расходы, производимые организацией в процессе осуществления полного цикла выполняемых для заказчиков работ
Оказываемые услуги	Расходы, производимые организацией в процессе осуществления полного цикла оказываемых в пользу заказчиков услуг
Основные покупатели (заказчики) продукции, товаров, работ, услуг	Расходы, возникающие в процессе работы с основными покупателями и заказчиками, и связанные с закупкой и продажей товаров, производством и продажей продукции, оказанием услуг и выполнением работ
Географические регионы, в которых осуществляется деятельность	Расходы, возникающие в процессе ведения деятельности в конкретном географическом регионе, выделенном в качестве сегмента
Структурные подразделения организации	Расходы, возникающие в процессе функционирования структурных подразделений организации

Законодательством предписаны требования к распределению расходов между сегментами, если такие расходы нельзя определенно связать с деятельностью конкретного сегмента, вследствие того, что обозначенные расходы относятся к деятельности нескольких сегментов. В этом случае организация должна придерживаться следующих правил.

Во-первых, существует необходимость выбора способа распределения расходов между разными сегментами. При определении данного способа организация должна учитывать следующие особенности деятельности организации:

- характер объектов учета;
- виды деятельности организации;
- степень обособленности сегментов [2].

Во-вторых, выбранный способ распределения подлежит закреплению в учетной политике для целей бухгалтерского учета.

В-третьих, организацией должно производиться распределение расходов между сегментами согласно выбранному способу.

В-четвертых, организация обязана последовательно применять способ распределения показателей между отчетными сегментами [2].

При этом расходы, которые были распределены между отдельными сегментами, включаются в расчет финансового результата, отражаемого в бухгалтерской отчетности, в том случае, когда такой расчет производится для целей представления информации полномочным лицам организации при принятии ими управленческих решений.

В ситуации, когда организация представляет показатели сегментов полномочным лицам на систематической основе, в отчетности по сегментам следует раскрывать следующие отдельные направления осуществления расходов, вне зависимости от того, участвуют ли эти показатели в исчислении финансового результата отчетного сегмента или не участвуют:

- проценты к уплате (отражаются в составе прочих расходов за отчетный период);
- амортизация по объектам внеоборотных активов (отражается в составе расходов по обычным видам деятельности в структуре себестоимости);

– иные существенные расходы [2].

Информация о деятельности сегментов подлежит раскрытию в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах организации [4].

Таким образом, обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что роль информации о расходах каждого сегмента связана с тем, что на их основании организацией определяется финансовый результат отчетного периода, характеризующий текущую деятельность сегментов.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. М-во финансов РФ. Концепция бухгалтерского учета в рыночной экономике России [Электронный ресурс] : одобрена Методологическим советом по бухгалтерскому учету при Минфине РФ, Президентским советом ИПБ РФ 29.12.1997. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12107220/>.

2. Российская Федерация. М-во финансов РФ. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» (ПБУ 12/2010) [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 8.11.2010 г. № 143н. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12181101/>.

3. МСФО 8 «Операционные сегменты» [Электронный ресурс] : приказ Минфина РФ от 28.12.2015 г. № 217н. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://minfin.ru/common/upload/library/no_date/2012/IFRS_08.pdf.

4. Российская Федерация. М-во финансов РФ. О формах бухгалтерской отчетности организаций [Электронный ресурс] : приказ Минфина России : [принят 02.07.2010 № 66н]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12177762/>.

© Федорова И. Ю., 2017

УДК 657.633.6

ПОРЯДОК ЭКСПЕРТИЗЫ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ ПРИ АУДИТОРСКОЙ ПРОВЕРКЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО

Д. М. Федулов
Научный руководитель – И. И. Ивакина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Fedulow-97@mail.ru

Статья посвящена разработке основных направлений экспертизы учетной политики при проведении аудиторской проверки затрат на производство. Особое внимание уделено основным аспектам учета затрат, проверяемым в ходе экспертизы учетной политики.

Ключевые слова: учетная политика, план аудита, программа аудита, экспертиза, внутренний контроль, аудиторская проверка.

THE ORDER OF EXPERTISE OF THE ACCOUNTING POLICY AT THE AUDITING CHECK OF COSTS ON MANUFACTURE

D. M. Fedulov
Scientific Supervisor – I. I. Ivakina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Fedulow-97@mail.ru

The article is devoted to the main directions of development expertise accounting policy when conducting an audit of production costs. Special attention is paid to basic aspects of cost accounting, verifiable during the examination of the accounting policies.

Keywords: Accounting policy, audit plan, audit program, examination, internal control, audit.

Учетная политика выступает основным документом, в котором определяются способы и методы ведения бухгалтерского учета, включая основы ведения бухгалтерского учета затрат на производство в конкретной организации [1].

Учетные аспекты, изложенные в учетной политике, позволяют аудитору получить предварительную информацию о порядке ведения бухгалтерского учета затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции, что дает возможность существенной оптимизации трудовых и временных затрат при составлении плана и программы аудита, а также предварительной оценке системы внутреннего контроля аудируемого лица [3, с.18].

Актуальность проводимого исследования заключается в том, что в настоящее время в экономической литературе не уделяется должного внимания особенностям проведения экспертизы учетной политики при аудиторской проверке затрат. В этой связи, целью работы является разработка основных направлений экспертизы учетной политики при проведении аудиторской проверки затрат на производство и анализ последствий, оказывающих влияние на планирование проверки.

Цель аудита затрат на производство заключается в установлении соответствия и оценки используемой в организации методики бухгалтерского учета действующим нормативным документам, а также определении уровня достоверности бухгалтерской отчетности в отношении информации о затратах [4, с. 379].

На этапе проведения оценки системы внутреннего контроля за формированием и отражением в учете операций, связанных с затратами, необходимо обратить внимание на текущий организационно-технический уровень производства аудируемого лица, поскольку от него зависит состояние системы внутреннего контроля и особенности ее функционирования.

На следующем этапе проверки проводится экспертиза учетной политики организации, в ходе которой устанавливаются следующие аспекты (рис. 1).

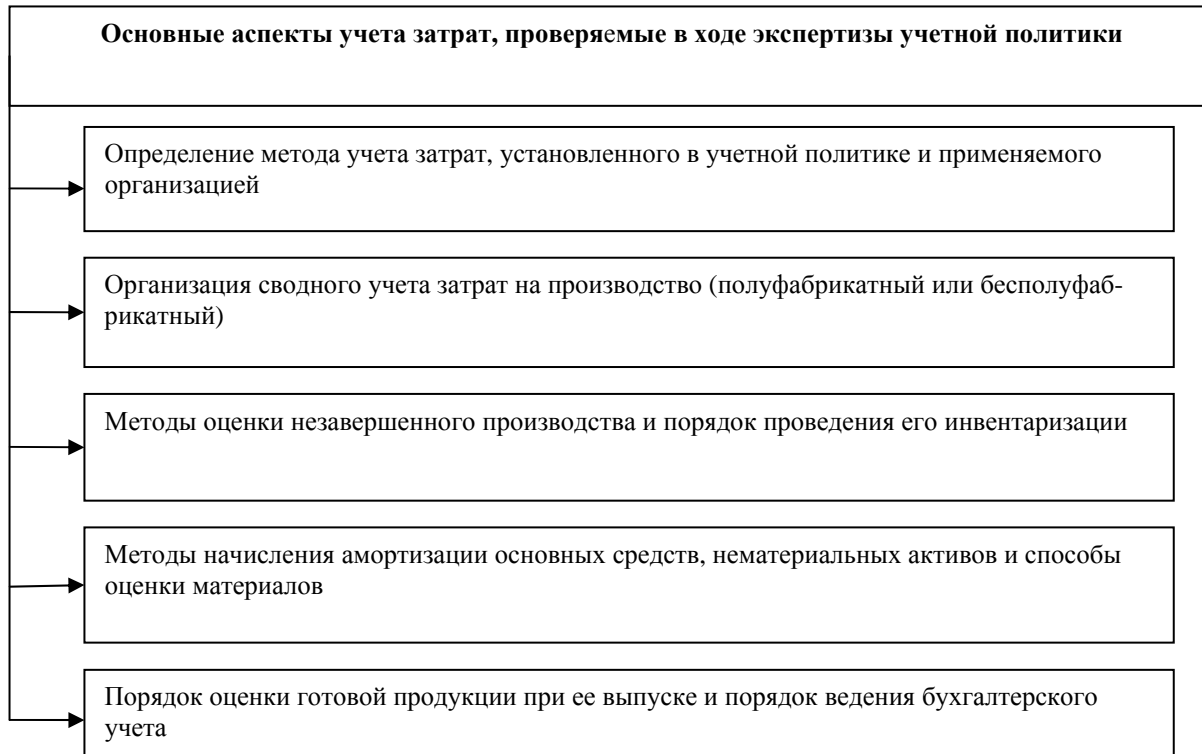


Рис. 1. Основные аспекты учета затрат, проверяемые в ходе экспертизы учетной политики

Рассмотрим более детально основные аспекты, представленные на рис. 1, рассматриваемые при экспертизе учетной политики.

1) Определение метода учета затрат, установленного в учетной политике и применяемого организацией. При проведении экспертизы на данном этапе аудитору необходимо оценить целесообразность использования того или иного метода затрат, а также его фактическое применение в организации.

Полученные результаты экспертизы позволяют аудитору определять следующие направления проверки, которые учитываются при планировании аудита:

- калькуляционные единицы (порядок расчета, документальное оформление, соответствие данных синтетического и аналитического учета);
- организацию учета и распределение косвенных расходов (документальное оформление, база распределения).

2) Организация сводного учета затрат на производство. Детальный анализ данного направления позволяет аудитору определить:

- требуется ли осуществление дополнительных процедур по счету 21 «Полуфабрикаты собственного производства»;
- производится ли продажа собственных полуфабрикатов на сторону;
- каким образом организован учет выпуска собственных полуфабрикатов и система их хранения.

3) Методы оценки незавершенного производства и порядок проведения его инвентаризации. Наличие данного аспекта в учетной политике и его экспертиза необходимы для включения в программу аудита таких аспектов, как:

- оценки полноты и своевременности проведения инвентаризации незавершенного производства и отражения ее результатов в бухгалтерском учете;
- оценки полноты и правильности распределения остатков незавершенного производства между отчетными периодами;
- особенности налогового учета остатков незавершенного производства.

4) Методы начисления амортизации основных средств, нематериальных активов, оценки материалов при их списании в производство. Анализ указанных положений учетной политики необходим для проведения следующих аудиторских процедур:

- проверки порядка формирования прямых материальных затрат, оценки правильности их определения и отнесения на конкретные носители затрат;
- оценки правильности начисления амортизационных отчислений и включения их в затраты основного производства, общепроизводственные или общехозяйственные расходы [2].

5) Порядок оценки готовой продукции при ее выпуске и порядок ведения ее бухгалтерского учета. Указанное положение учетной политики необходимо для дополнения программы аудита проверкой правильности расчета отклонений фактической себестоимости от нормативной (при оценке готовой продукции по нормативной себестоимости), а также полноты и правильности списания перерасхода / экономии на себестоимость продаж по мере продажи продукции.

Таким образом, проведение экспертизы учетной политики при аудите затрат на производство в совокупности с оценкой системы внутреннего контроля позволяет оптимально сформировать план и программу аудита, учитывая особенности деятельности организации и ведения бухгалтерского учета.

Полученные результаты экспертизы позволяют включить в рабочие документы аудитора нетиповые операции и охватить необходимый объем учетной информации, что обеспечит высокое качество проводимых аудиторских проверок с минимальными трудо- и временными затратами.

Библиографические ссылки

1. Российская Федерация. Министерство финансов. Положение по ведению бухгалтерского учета «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008 [Электронный ресурс] : Приказ Минфина РФ от 06.10.2008 № 106н. – Электр. дан. – Режим доступа: [http:// www.consultant.ru /](http://www.consultant.ru/). – Загл. с экрана (дата обращения 05.05.2017).

2. Российская Федерация. Министерство финансов. Положение по ведению бухгалтерского учета «Расходы организации» ПБУ 10/99 [Электронный ресурс] : Приказ Минфина РФ от 06.05.1999 № 33 н. – Электр. дан. – Режим доступа: [http:// www.consultant.ru /](http://www.consultant.ru/). – Загл. с экрана (дата обращения 05.05.2017).

3. Багаев, И.В. Производственный контроль и учет как взаимосвязанные элементы системы управления [Текст] / И.В. Багаев // Международный бухгалтерский учет. – 2015. - №31. – С. 18-19.

4. Федоренко И.В. Аудит: Учебник [Текст] / И.В. Федоренко, Г.И. Золотарева. - М.: НИЦ Инфра-М, 2010. - 472 с.

© Федулов Д. М., 2017

УДК 657.3

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПО ЦЕНТРАМ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Ч. К. Чамьян

Научный руководитель – Т. Б. Зыкова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: elin111.e@yandex.ru

В статье рассматриваются особенности управленческой отчетности по центрам ответственности, требования к содержанию отчетности. Выявлены преимущества и недостатки управленческой отчетности по центрам ответственности, ее роль в управлении.

Ключевые слова: управленческая отчетность, центр ответственности, учет, отчетность, центр затрат, центр инвестиций, центр прибыли.

FEATURES OF MANAGEMENT REPORTING BY LIABILITY CENTERS

C. K. Chamyan

Scientific Supervisor – T. B. Zyкова

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: elin111.e@yandex.ru

In the article features of the management reporting on the responsibility centers, requirements to the maintenance of the reporting are considered. The advantages and disadvantages of management reporting on responsibility centers, its role in management are revealed.

Keywords: management reporting, responsibility center, accounting, reporting, cost center, investment center, profit center.

Отчетность представляет собой систему взаимосвязанных показателей, характеризующих условия и результаты деятельности организации или составляющих его элементов за истекший период [2]. Формирование управленческой отчетности является завершающим этапом процесса управленческого учета. Содержание управленческой отчетности зависит от многих факторов: от масштабов организации, потребностей внутренних и внешних пользователей, видов деятельности, организационной структуры, структуры учетно-аналитической системы, а самое главное, от наличия тех видов отчетности, которые коммерческая организация составляет в соответствии с законодательством (бухгалтерская (финансовая) отчетность, налоговая отчетность и т.д.) и внутренними потребностями (текущая, оперативная и т.д.) [1].

Управленческая отчетность может быть централизованной и децентрализованной. Цель составления внутренней отчетности обуславливает ее периодичность и формы, а также набор показателей [3]. Формирование децентрализованной отчетности достигается с помощью выделения центров ответственности и отражение итогов их деятельности.

Цель формирования управленческой отчетности по центрам ответственности – получение информации для удовлетворения информационных потребностей внутриорганизационного управления посредством предоставления стоимостных и натуральных показателей, позволяющих производить оценку и контролировать, прогнозировать и планировать деятельность структурных подразделений организации.

Отчетность должна содержать достоверные данные, которые дадут возможность принимать эффективные управленческие решения, касающиеся деятельности подразделений.

Децентрализованная управленческая отчетность должна отвечать следующим требованиям:

- оперативность, обуславливает возможность оказывать значительное влияние на исправление результатов работы центра ответственности;
- содержательность, обуславливает наличие сведений о фактических и прогнозных показателях, а также отклонениях от плана и результаты их анализа;
- результативность, позволяет определить долю ответственности руководителя за принятие решений в части закрепленного за ним направления деятельности.

В зависимости от уровня управления выделяют следующие виды отчетов по центрам ответственности: отчетность по центрам затрат, отчетность по центрам инвестиций, отчетность по центрам прибыли. Формирование отчетности по каждому из указанных уровней управления обладает различными особенностями, основные из которых представлены в табл. 1.

Таблица 1

Особенности формирования управленческой отчетности по центрам ответственности

Центры ответственности	Содержание	Преимущества	Недостатки
Центр затрат	Включает информацию об ожидаемых затратах, основанную на планах управления и концепции контролируемых затрат	Дают возможность выявлять отклонения в уровне затрат и оперативно устранять их	Сложность в определении мест возникновения затрат
Центр прибыли	Содержит отчеты, отражающие доходы, расходы и прибыль от выпуска продукции. Может состоять из нескольких центров затрат.	Обеспечивают контроль над основными показателями деятельности организации	Обобщение существенного объема данных
Центр инвестиций	Содержит отчеты по выручке, затратам и вложениям, оценке рентабельности	Дают возможность производить оценку эффективности производства	Сложность в обобщении информации

Главными преимуществами формирования отчетности по центрам ответственности являются:

- руководители конкретного структурного подразделения организации обладают большим количеством данных об особенностях его функционирования;
- отчетность по центрам ответственности дает возможность своевременно выявлять отклонения и места их возникновения;
- в отчетность по центрам ответственности включаются только те данные, на которые имеет возможность оказать влияние руководитель;
- данная отчетность отражает фактическое положение дел в организации.

Управленческая отчетность по центрам ответственности так же имеет определенные недостатки, а именно:

- обработка больших объемов информации о затратах, доходах и прибыли в короткие сроки;
- проблематичность в назначении ответственных лиц по каждому центру ответственности;
- вероятность несогласованности требований по составлению отчетности менеджерами высшего и несшего звена
- отсутствие единых методов оценки показателей в организации.

Таким образом, в качестве особенностей управленческой отчетности по центрам ответственности можно выделить:

- характерность для крупных организаций;
- возможность контролировать затраты, доходы, объемы выпуска продукции на разных уровнях управления;

- направленность на предоставление информации для внутрифирменного управления;
- оценка результатов деятельности каждого структурного подразделения;
- формирование требуемой для анализа информации.

В заключении следует отметить, что управленческая отчетность по центрам ответственности позволяет организациям осуществлять оперативный контроль за деятельностью каждого структурного подразделения, что приводит к повышению эффективности деятельности организации в целом.

Библиографические ссылки

1. Богатая И.Н., Алексеева И.В. Современная парадигма управленческой отчетности //Международный бухгалтерский учет. - 2014. - № 45 [Электронный ресурс] – <http://www.consultant.ru> (дата обращения 15.05.2017)
2. Зыкова Т. Б. Организационные аспекты системы внутренней отчетности о затратах предприятия // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития: сборник материалов XXXV Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – С. 127-132
3. Управленческий учет. Понятие и виды отчетности [Электронный ресурс] URL: <http://www.bibliotekar.ru/upravlencheskiy-uchet-2-2/99.htm> (дата обращения 15.05.2017)

© Чамьян Ч. К., 2017

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ
НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОТРАСЛЕВЫХ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

УДК 338.36

**ПРЕПЯТСТВИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

А. В. Агалакова, В. А. Макаров, А. Л. Водопьянов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Agalanna@yandex.ru

В статье рассмотрена сравнительная характеристика обычных предприятий и наукоемких предприятий, определены различия целей и способов их достижения на традиционных предприятиях и наукоемких предприятиях, рассмотрены препятствия развития инновационной деятельности на предприятии.

Ключевые слова: наукоемкое производство, конкурентоспособность предприятия, машиностроение, инновационная деятельность.

**OBSTACLES OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY
IN MACHINE-BUILDING ENTERPRISES**

A. V. Agalakova, V. A. Makarov, A. L. Vodopyanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail Agalanna@yandex.ru

In article the comparative characteristic of the usual enterprises and knowledge-intensive enterprises is considered, distinctions of the purposes and ways of their achievement at the traditional enterprises and the knowledge-intensive enterprises are defined, obstacles of development of innovative activity in the enterprise are considered.

Keywords: knowledge-intensive production, competitiveness of the enterprise, mechanical engineering, innovative activity.

В настоящее время цели инновационного развития и научно-технического прогресса неизбежно доминируют и подчиняют себе государственную политику и экономику страны. В связи с этим изучение инновационного развития предприятий приобретает огромное значение и является весьма актуальным.

Изучение особенностей наукоемкого производства позволяет разграничить понятия обычного и наукоемкого предприятия по ряду признаков, представленных в табл. 1, что дает возможность определить различия целей и способов их достижения на разных видах предприятий [2, 5].

В отличие от обычных предприятий, где экономия затрат на производство продукции приводит к снижению цены и тем самым выступает как основа роста конкурентоспособности предприятия, для наукоемких производств характерна другая черта, ориентированность не на минимизацию затрат и снижение себестоимости продукции, а на их оптимизацию. Этот подход обу-

словлен спецификой наукоемкого производства, когда на первое место выходит задача повышения технико-экономических свойств продукции, а проблема экономии ресурсов отступает на второй план [3].

Таблица 1

Сравнительная характеристика обычного и наукоемкого производства

Особенности производства	Обычное предприятие	Наукоемкое предприятие
Величина затрат на НИОКР	Доля затрат на НИОКР менее 3,5% от объема продаж	Высокие удельные затраты на НИОКР
Роль НИОКР	НИОКР важен	НИОКР на первом месте
Связь производства с наукой	Тесная	Интеграция предприятий с научными организациями (НИИ, ПКБ), высокая доля экспериментального и опытного производства
Отношение к инновационной деятельности	Используют результаты инновационной деятельности	Стимулируют процесс, возможность и способность получения, освоения, использования и развития результатов НТП
Ключевой фактор	Выдающаяся роль основных фондов (техническая вооруженность труда)	Выдающаяся роль технологий, под них подстраивается оборудование
Персонал	Квалифицированный персонал с высокой долей полуквалифицированных рабочих	Высококвалифицированный научный, инженерно-технический персонал, высокая квалификация рабочих
Характер труда	Требует утилитарной мотивации	Научный, творческий, с развитой самоорганизацией
Технология	Технология традиционная, нередко элементы новизны	Преимущественное использование передовых технологий, доминирование процесса изменения технологии над стационарным производством
Тип производства	Массовый, серийный	Единичный, мелкосерийный
Оборудование	Высокая роль специализированного оборудования, постоянная модернизация	Универсальное, многофункциональное оборудование, необходимость регулярного обновления основных производственных фондов
Управление затратами	Управление затратами с целью их минимизации	Ориентация на оптимизацию затрат
Номенклатура продукции	Узкая специализация	Многономенклатурность и диверсифицированность
Экономия ресурсов	Экономия ресурсов важна	Прирост затрат приводит к росту полезности продукции
Энергоемкость производства	Высокая зависимость от энергопоставок	Производство не отличается высокой энергоемкостью
Привязка к транспортным путям и рынкам сбыта	Привязка к значительным населенным пунктам и транспортным путям	Не привязано к транспортным путям и рынкам сбыта

Характер кооперации	Развита	Разветвленная внутри- и межотраслевая кооперация
Ориентация на потребителя	Ориентация на массового потребителя стандартной продукции	Тенденция к индивидуальному спросу, ориентация на потребителя новой продукции
Характеристики продукта	Традиционный, не обладающий уникальными чертами	Уникальный, многофункциональный, аналог основного капитала
Жизненный цикл продукции	Длительный	В зависимости от вида продукции
Сменяемость продукции	Периодическая	Частая
Технологии маркетинга	Традиционные технологии продвижения продукции	Новые технологии продвижения продукции
Роль государственной поддержки	Поддержка важна	Ключевая роль
Финансирование	Важное значение имеет система кредитования	Важное значение имеет венчурное финансирование
Способы достижения эффекта	Концентрация производства Специализация Стандартизация Компактность размещения Привязанность к источнику сырья, рынку сбыта Масштаб производства Лучшее использование ресурсов	Высокая динамичность производства Разноразмерность производства Нестандартность продукции Обновление продукции Непрерывное совершенствование факторов производства
Неопределенность результатов деятельности	Низкая степень неопределенности	Высокая степень неопределенности

В этом и состоит основная отличительная черта целей и способов их достижения, если мы рассматриваем отношение обычного предприятия к наукоемкому предприятию. Руководству машиностроительного предприятия не выгодно и экономически не целесообразно увеличивать затраты на НИОКР и увеличивать инновационный потенциал [1].

Так же проблемой, снижающей развитие инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях, является отсутствие потребностей в инновациях, вызванное низким уровнем развития производственной деятельности. В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года» заявлено, что к 2020 году удельный вес инновационной продукции в общем объеме промышленного производства достигнет 25-35 %, а доля промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации, – 40-50 % [4]. Производительность труда в секторах, определяющих национальную конкурентоспособность, должна возрасти в 3-5 раз. Однако, сегодня в России очень низкий уровень востребованности инновационных идей со стороны промышленности. Количество заявок на изобретения на душу населения в 3-4 раза ниже, чем в США и Германии, и в 18 раз – чем в Японии [8]. В последние годы лишь 5 % зарегистрированных изобретений являются объектами коммерческих сделок. Это связано с тем, что ресурсный потенциал промышленных предприятий не удовлетворяет современным требованиям: к 2009 году коэффициент обновления основных фондов в России составил 4,1 %, а коэффициент выбытия – 1,0 % при среднем возрасте оборудования машиностроительных предприятий более 20 лет. Степень износа основных фондов достигла 48,8 % –

максимального значения за период с 1992 года, что свидетельствует о необходимости инвестирования как со стороны государства, так и со стороны частных инвесторов [6].

Таким образом, основными задачами развития инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях должны стать: технико-технологическое обновление, решение задач формирования и наращивания компетенций отдельных предприятий, согласованности действий участников конкурентного рынка, обеспечения интересов владельцев инвестиционного капитала и реализации государственной политики в этой сфере [7].

Библиографические ссылки

1. Панчешенко, А.В. Методы и инструментарий оценки эффективности управления инновационной деятельностью [Текст] / А.В. Панчешенко // Вестник Калининградского юридического института МВД России. - 2011.
2. Промышленность России. 2010:Стат.сб. / Росстат. – М., 2010.
3. Лукашева, Н.Е. Приоритеты стратегического планирования в вопросах инновационного развития мегаполиса [Текст] / Н.Е. Лукашева // Креативная экономика. 2011. - № 8.
4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (дата обращения 19.05.2017).
5. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Инновации как основа экономического роста и укрепления позиций России в глобальной экономике // Вестник международных организаций. 2012. № 2 (37). С.101-117.
6. Чередниченко Л.Г. Мировой опыт стимулирования инновационной деятельности промышленных предприятий, Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2012, - №2, с. 94 – 98.
7. Зачем крупному бизнесу инновации? - совместный круглый стол ICC Russia и IFTI в рамках второго Московского Венчурного Форума [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/news/0/119/> (дата обращения 12.05.2017).
8. Кузьмина Т.И. Экономическая оценка инновационных технологий. -М.: Изд. МГОУ, 2011. 320 с.

© Агалакова А. В., Макаров В. А., Водопьянов А. Л., 2017

УДК 338.47

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МАЛОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Ю. А. Анищенко, А. Ю. Решетников*, М. В. Сафронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

*E-mail: posthumandeth@yandex.ru

В настоящей статье рассматривается структура жизненного цикла малого космического аппарата и составляющие этапы реализации проекта.

Ключевые слова: жизненный цикл малого космического аппарата, жизненный цикл, малый космический аппарат.

LIFE CYCLE OF A SMALL SPACECRAFT

Ju. A. Anishhenko, A. Ju. Reshetnikov*, M. V. Safronov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

*E-mail: posthumandeth@yandex.ru

This article considers the structure of the life cycle of a small spacecraft and the components of the project implementation phases.

Keywords: life cycle of a small spacecraft, life cycle, small spacecraft.

Как известно, любой проект от возникновения идеи до полного своего завершения проходит через определенный ряд последовательных ступеней своего развития. Таким образом, жизненным циклом является полная совокупность всех стадий проекта. В различных научных источниках [1-5] можно найти большое количество определений жизненного цикла. Анализ известных определений, позволяет прийти к некоей обобщенной модели. Под жизненным циклом понимается полный период жизни изделия, который в общем виде включает этапы проектирования, производства, эксплуатации и утилизации.

Что же касается жизненного цикла малого космического аппарата (МКА) его структуру можно рассматривать в контексте двух основных составляющих: наземного и летного существования (рис. 1).

В наземное существование МКА входят такие этапы жизненного цикла как:

Исследование – поскольку заказы на изготовление КА в России, производятся в основном на уровне государства, то этот этап рассматривается как анализ государственного заказа на изготовление. Так же в ходе анализа вырабатывается ответное предложение по производству, и план переподготовки предприятия для реализации проекта.

Проектирование и разработка – этот этап характерен созданием необходимой конструкторской документации, а так же проведением наземных испытаний для выбора необходимых материалов для реализации соответствующих задач.

Материально техническое снабжение – после подготовки необходимой конструкторской документации начинается поиск изготовителей необходимых частей КА и поставщиков материалов, инструментов и оснастки.

Хранение – этап присутствующих на любом производственном предприятии, включает в себя хранение комплектующих, материалов и инструментов на протяжении всего цикла реализации проекта.

Подготовка и переподготовка производства – включает в себя техническую переподготовку предприятия под специфику выполняемого проекта. Само производство состоит в основном из сборки комплектующих в единое целое и испытаний составных частей.

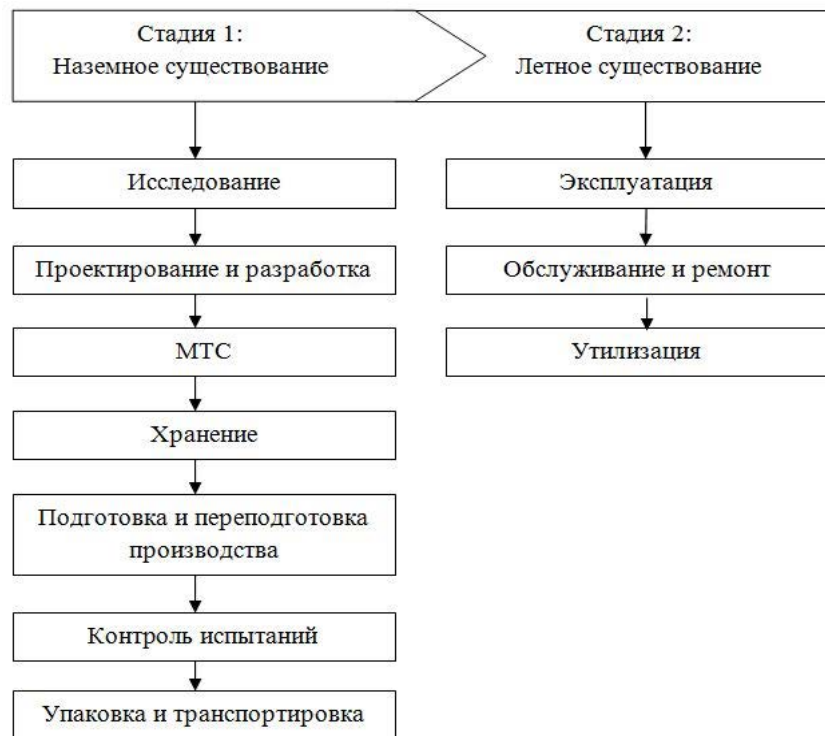


Рис. 1. Схема жизненного цикла МКА

Контроль испытаний – обязательная часть по приемке государственной комиссией и контролю соответствия изделия техническому заданию.

Упаковка и транспортировка – подготовка МКА для транспортировки к месту запуска.

Летное существование включает в себя следующие этапы:

- Эксплуатация – предполагает запуск МКА и выведение его на орбиту, начальную ориентацию, выведение в расчетную точку, тестирование работоспособности на орбите и последующее штатное функционирование.

- Обслуживание и ремонт – поддержание функционирования МКА и наземных средств контроля МКА.

- Утилизация – на данном этапе отработавший МКА переходит в разряд космического мусора и переводится на орбиту захоронения.

Для успешной реализации проекта необходимо устранение сбоев производства на всех стадиях жизненного цикла малого космического аппарата.

Библиографические ссылки

1. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2010. 464 с
2. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2011.
3. Лифарь, А.С. Анализ жизненного цикла малых космических аппаратов // Молодежный научно-технический вестник. 2014. № 10. С. 64.
4. Бром А.Е. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции: учебник/ Бром А.Е., Колобов А.А., Омельченко И.Н — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008.— 293 с.
5. Информационная поддержка жизненного цикла микроспутника на основе сквозных интеллектуальных моделей / Блинов В.Н. и др. // Управление, вычислительная техника и информатика. 2010. №4 (39). С. 94 – 103.

УДК 65.01

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОТРУДНИКОВ

М. С. Безусенко
Научный руководитель – С. М. Самохвалова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: mar67808689@mail.ru

В данной статье описаны особенности функций системы управления персоналом при обеспечении инновационного развития персонала.

Ключевые слова: функции системы управления персоналом, инновационное развитие персонала, бенчмаркинг.

FUNCTIONS OF HUMAN RESOURCES SYSTEM, UNDER INNOVATIVE EMPLOYEES DEVELOPMENT

M. S. Bezusenko
Scientific Supervisor – S. M. Samohvalova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: mar67808689@mail.ru

This article covers the peculiarity of human resources system functions between traditional organization and under innovative employees development.

Keywords: human resources innovative development, internal tools, intranetwork, benchmarking.

В современных организациях, где инновационное развитие персонала отождествляется с повышением конкурентоспособности, все функции управления персоналом настраиваются на инновационный лад.

Создатели и носители знаний – это люди, поэтому самое важное в управлении знаниями – управление персоналом. Отчуждение знания от его создателя и носителя – тонкий, сложный и не всегда успешный процесс [1].

В данном ключе основной функцией системы управления персоналом при обеспечении инновационного развития работников становятся систематизированные и целенаправленные формы воздействия на коллектив организации. Так, становится важно определить конечный результат, то к чему необходимо стремиться. Функции системы развития персонала должны быть основаны на целях организации, так как эти цели послужат ориентиром для системы управления персоналом при обеспечении инновационного развития персонала.

Специфика инновационной деятельности, обусловленная высоким уровнем изменчивости сопряженных с ней бизнес-процессов, ограничивает возможности использования стандартных решений функций управления персоналом, что вызывает разработку особых подходов к решению различного рода задач, начиная от набора, отбора персонала и заканчивая разработкой стратегии обучения и развития персонала.

Функций управления персоналом – это обособленные виды деятельности в рамках системы управления персоналом, обеспечивающие эффективное достижение ее целей.

Все функции управления персоналом можно разделить на три комплексные:

1. формирование персонала организации;
2. использование персонала организации;
3. развитие персонала организации [5].

Отметим, что понимание руководством организации важности формирования особого подхода к развитию сотрудников позволяет организации устойчиво воспроизводить инновации. Именно инновационное развитие персонала делает организацию инновационно-ориентированной.

Функции системы управления персоналом при обеспечении инновационного развития персонала отличаются по характеру и направленности от традиционной организации. Эти различия описаны в табл. 1.

Таблица 1

Изменения функций управления персоналом в инновационно-ориентированных организациях

Функция управления персоналом	Традиционная организация	Инновационно-ориентированная организация
Регулирование трудовых отношений внутри организации	Строгий контроль за исполнением трудовых обязательств и дисциплиной.	Выбор в пользу нестандартных методов работы: мозговой штурм, Secondment, Shadowing, и т.д. [3]
Набор и отбор персонала	Производится на основе стандартов. Главное в кандидате опыт, образование и квалификации.	Лидеры и таланты возвращаются внутри организации. Главный критерий – нестандартность мышления, инициативность. Принцип меритократии. Хедхантинг.
Адаптация персонала	Адаптация сотрудника к требованиям, предъявленным к нему организацией	Адаптация к инновационному климату
Организация системы мотивации и компенсаций	Применяется стандартное материальное стимулирование: премии за выполнение плана, и другие различные виды премирования.	Постоянный мониторинг систем мотиваций и компенсаций конкурентов, в целях поддержания конкурентоспособности
Оценка персонала	Меритократический метод – это когда результаты труда оцениваются по реальным достижениям, с подключением механизмов объективных измерений. Например метод KPI.	Оценка результатов участия в инновационной деятельности каждого сотрудника.
Планирование карьеры	Преимущественно вертикальное передвижение сотрудников.	Обеспечение постоянного карьерного продвижения сотрудников в целях удержания наиболее перспективных из них.
Обучение и развитие персонала	Соответствие знаний и умений требованиям занимаемой должности	Всестороннее развитие персонала, развитие путем ротации, менторига и т.д
Организационная культура	Подчинение индивидуальных интересов интересам компании	Принятие ценностей компании как своих собственных.

Проанализировав данные в таблице, можно сделать вывод о том, что подход к функциям управления персоналом в инновационно-ориентированной организации отличается от традиционной. Одним из самых ярких примеров является отношение организации к системе обучения и развития персонала. Так, в традиционной организации сотрудник обязан соответствовать занимаемой должности, а в инновационной быть развитым всесторонне, а не лишь только в рамках своей профессиональной позиции. В таких организациях верят, что путь к успеху лежит через внедрение обучения при любой возможности. – обеспечить «обучение до», «обучение в процессе» и «обучение после» [2].

Таким образом, объектом инновационного управления персоналом являются человеческие ресурсы организации, а предметом – развитие творческого потенциала и инновационного поведения работников посредством реализации функций управления персоналом [4].

Библиографические ссылки

1. «Росатом» делится знаниями: Knowledge Management в высокотехнологичных компаниях» / Под ред. В.А.Першукова, Д. С.Медовникова. М.: Издат. дом НИУ ВШЭ, 2012.
2. Крис Коллинсон и Джефф Парселл Учитесь летать. Практические уроки по управлению знаниями от лучших обучающихся организаций./Пер. С англ.- М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006 . - 296 с.
3. Основы управления персоналом: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080400.62 «Управление персоналом» (профили «Управление персоналом организации», «Экономика труда») /под ред. проф. В.И. Долгого / Саратовский государственный социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» – Саратов, 2015. – 156 с.
4. Управление человеческими ресурсами : учебник для бакалавров / под ред. И. А. Максимцева, Н. А. Горелова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 526 с. – Серия : Бакалавр. Углубленный курс
5. Федорова Н.В. Управление персоналом : учебник / Н.В. Федорова, О.Ю. Минченкова. – М. : КНОРУС, 2016. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование).

© Безусенко М. С., 2017

УДК 338.14

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Г. П. Беляков, Ю. А. Анищенко, М. В. Сафронов*, А. Ю. Решетников

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
*E-mail: saff17@mail.ru

В настоящей статье рассматривается проблематика управления рисками космических проектов. Авторами предлагается концептуальный подход к управлению рисками космических проектов. Сформулированы основные положения концептуального подхода управления рисками космического проекта.

Ключевые слова: космический проект, управление рисками, концептуальный подход.

CONCEPTUAL APPROACH TO RISK MANAGEMENT OF SPACE PROJECTS

G. P. Beljakov, Ju. A. Anishhenko, M. V. Safronov*, A. Ju. Reshetnikov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
*E-mail: saff17@mail.ru

This article discusses the problems of risk management of space projects. The authors propose a conceptual approach to space projects risk management. The main provisions of the conceptual approach of risk management for the space project have been formulated.

Keywords: space project, risk management, conceptual approach.

Осуществление космического проекта происходит в условиях высокой неопределённости, что объясняет необходимость квалифицированного управленческого воздействия на процесс осуществления космического проекта на продолжительности всего жизненного цикла. Данное воздействие реализуется путем создания системы управления рисками космического проекта, что определяет необходимость проведения теоретических исследований и разработки инструментов управления рисками космических проектов. В настоящее время проблема управления рисками космических проектов изучена недостаточно, что определяет актуальность темы исследования.

Доминирующая среди концептуальных моделей процессная модель проектного управления базируется на представлении о управлении проектом как совокупности процессов присущих фазам управления распределенных на различных стадиях жизненного цикла и затрагивающих соответствующий функциональные области управления. Именно на процессной модели построены положения принятых в 2011 году стандартов по проектному менеджменту ГОСТ Р [1-3]. Рассмотренные процессная модель проектного управления рассматривают управление рисками как одну из функциональных областей управления проектами. При этом управление рисками обычно ставится в один ряд с такими функциональными областями управления как: управление временем; управление стоимостью; управление качеством; управление персоналом; управление коммуникациями; управление контрактами и др. На наш взгляд управление рисками должно выделяться среди прочих областей управления как связующее звено, инструмент интеграции отдельных процессов управления проектом в целостную систему (рис. 1).

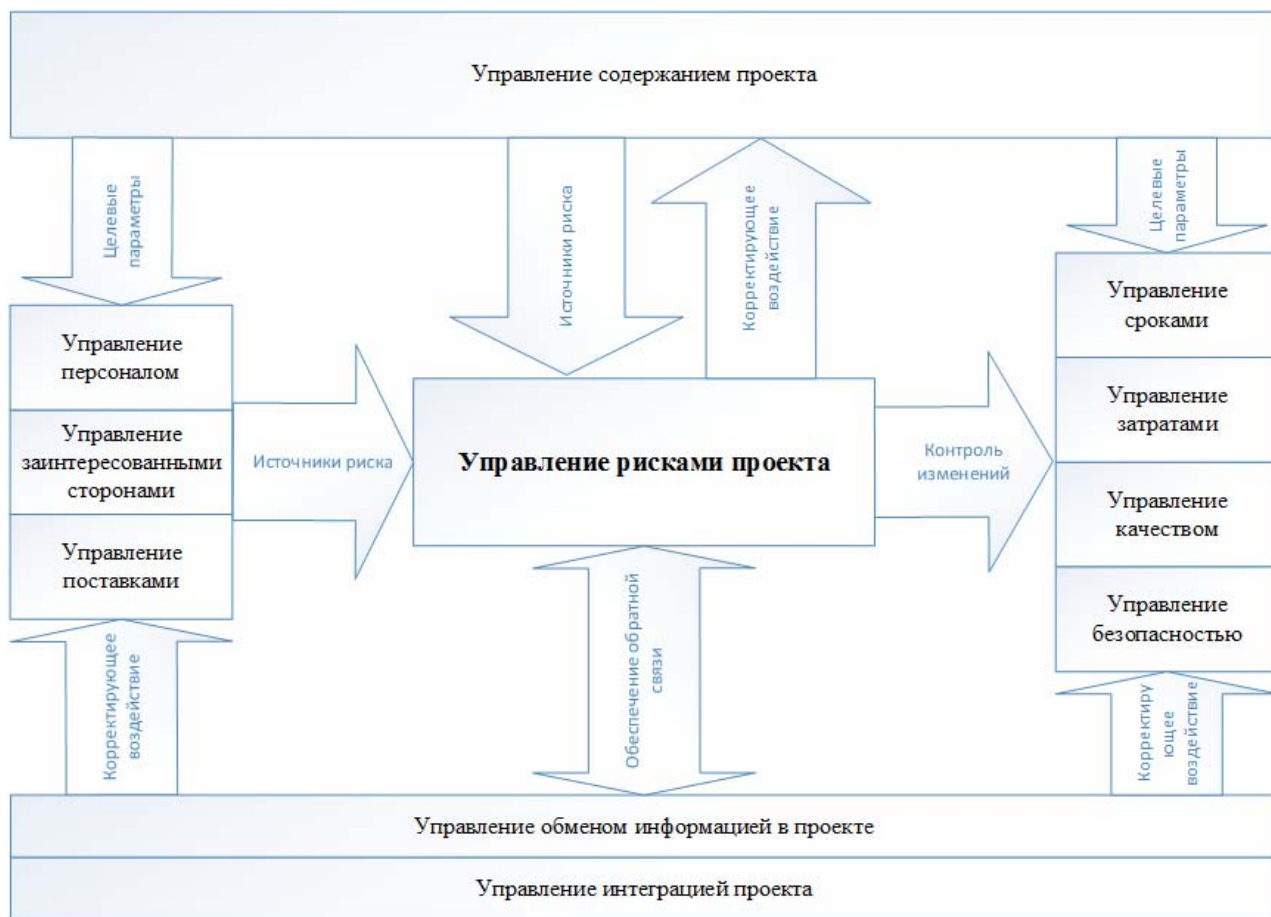


Рис. 1. Управление рисками в системе управления космическим проектом

Разработан концептуальный подход к управлению рисками космических проектов, в рамках которого: субъектом управления является совокупность таких ключевых участников космического проекта, как заказчик, головной разработчик космического аппарата, поставщик услуг запуска, оператор и собственник, находящиеся в сложной взаимосвязи, определяемой степенью их ответственности за реализацию отдельных стадий жизненного цикла космического проекта, объектом управления являются риски космического проекта на всех стадиях жизненного цикла, (Система управления) управление рисками космического проекта представляет собой совокупность восьми взаимосвязанных процессов управления рисками: Инициации и планирования управления рисками целью которых является обеспечение полноценного функционирования подсистемы управления рисками в системе управления космическим проектом, а так же единым образом методики управления рисками для всех участников проекта предполагающей концентрацию внимания на рисках связанных с новизной решаемой задачи и реализуемыми в проекте нововведениями; Идентификации рисков основными критериями которой являются новизна и потенциальная возможность передачи на последующие стадии жизненного цикла космического проекта; Оценки рисков комплексно определяющей вероятность и масштаб влияния каждого риска на содержание, сроки, бюджет, качество и безопасность космического проекта; Коммуникации рисков между участниками проекта реализуемой на принципах регламентированности и полноты передачи информации о рисках между участниками проекта; Выбора инструментов управления рисками предполагающих в зависимости от критериев новизны и транслируемости предупредительные, компенсирующие и оперативные инструменты; Корректировки планов проекта; Реализации мероприятий по нейтрализации рисков; Мониторинга и контроля рисков.

Предлагаемый концептуальный подход позволяет реализовать выбор и своевременное применение инструментов управления рисками по месту их возникновения (выявления) на каждой стадии ЖЦ КП с целью максимальной нейтрализации, а также недопущения передачи на последующие стадии ЖЦ КП.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартиформ, 2011. 13 с.
2. ГОСТ Р 54870-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов. М.: Стандартиформ, 2011. 12 с.
3. ГОСТ Р 54871-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой. М.: Стандартиформ, 2011. 15 с.

© Беляков Г. П., Анищенко Ю. А.,
Сафронов М. В., Решетников А. Ю., 2017

УДК 334.7:65.014

РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Г. П. Беляков, М. Л. Дмитриева, Г. А. Карачёва

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yhalinka@yandex.ru

В статье рассматривается авторский подход к определению реструктуризации предприятий ракетно-космической отрасли и факторы, влияющие на эффективность ее проведения.

Ключевые слова: ракетно-космическая отрасль, корпоративные структуры реструктуризация предприятий.

RESTRUCTURING OF ENTERPRISES OF THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY

G. P. Belyakov, M. L. Dmitrieva, G. A. Karacheva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yhalinka@yandex.ru

The author's approach to determining the restructuring of enterprises of the rocket and space industry and factors affecting the effectiveness of its implementation are considered in the article.

Keywords: rocket and space industry, corporate structure, enterprise restructuring.

Введение. На протяжении десятилетий происходило реформирование российской ракетно-космической отрасли (далее – РКО). Головные предприятия объединялись с основными поставщиками комплектующих для производства ракетно-космической техники, научно-исследовательскими и конструкторскими организациями. В период, когда от государства ожидалась активная работа по стимулированию рынков продукции новых диверсифицированных корпораций и организация взаимодействия с частным бизнесом в рамках совместного управления предприятиями РКО были созданы ОАО ОРКК и на ее базе совместно с Федеральным космическим агентством - государственная корпорация [1-2].

Весь происходящий с предприятиями РКО процесс реформирования осуществлялся в основном за счет организационных мероприятий, главными задачами которых являлись: присоединение и укрупнение разрозненных предприятий отрасли, решение финансовых проблем. В настоящее время возникает необходимость в новом этапе дальнейшего совершенствования структуры отрасли.

Реструктуризация предприятий РКО. Следует отметить, что в 1990-х, 2000-х гг. проблема реструктуризации коснулась многих промышленных предприятий, и вызвала пристальное внимание ученых [3-4]. Несмотря на значительное количество исследований, серьезные работы, отражающие реструктуризацию предприятий РКО, отсутствуют, что позволяет более основательно подойти к данному вопросу.

Проведя анализ понятий и определений реструктуризации предприятий [5], представленных в научной экономической литературе, можно отметить, что в представленных определениях не отражена специфика деятельности предприятия, оказывающая существенное влияние на проведение реструктуризации, не учитывается проведение реструктуризации в корпоративной структуре и совершенствование системы ее управления, а также определения не увязаны со стратегией развития предприятий, которая определяет задачи и мероприятия по реструктуризации.

Вышесказанное позволило предложить собственное понятие термина «реструктуризация предприятий РКО». Под ним следует понимать изменение организационно-экономической модели функционирования предприятий ракетно-космической отрасли, объединенных в корпоративную структуру, учитывающее современные тенденции развития мирового космического рынка, направленное на решение накопившихся проблем в отрасли, заключающееся в совершенствовании системы управления, реинжиниринге бизнес-процессов, рациональном распределении и использовании ресурсов при создании и производстве ракетно-космической техники различного назначения.

Для повышения эффективности функционирования корпоративных структур и реализации мероприятий по их реструктуризации на основе изменения организационно-экономической модели функционирования необходимо выделить наиболее значимые внешние и внутренние факторы, влияющие на реструктуризацию предприятий в корпоративной структуре РКО [5].

К внешним факторам следует отнести: государственную политику; стратегию развития в области космической деятельности; конкуренцию на мировом космическом рынке; государственную поддержку реформирования РКО. Более значимое влияние оказывают факторы внутреннего характера, которые в работе предлагается разделить на пять основных групп: организационно-управленческие; научно-технические; производственно-технологические; финансовые и имущественные факторы.

Организационно-управленческие факторы влияют на реструктуризацию системы управления корпоративной структуры. К ним следует отнести: соответствие системы управления стратегии развития РКО; качество управленческих решений; систему оформления и учета интеллектуальной собственности в деятельности корпорации.

Научно-технические факторы, влияют на реструктуризацию организации НИОКР, которая обусловлена конкурентоспособностью ракетно-космической техники, низким уровнем организации исследований, разработок технического и технологического характера, проводимых предприятиями при выполнении контрактов. Также значительную роль играет степень концентрации исследований, разработок перспективных образцов ракетно-космической техники, использования объектов интеллектуальной собственности.

К производственно-технологическим факторам следует отнести: существующий технологический уровень производства продукции предприятий РКО; тип организации производства, подразумевающий мелкосерийный, а в некоторых случаях единичный выпуск продукции; специфику применяемых технологий, характеризующуюся сложностью и уникальностью изготовления продукции; необходимость сохранения и развития ключевых технологий производства продукции двойного и гражданского назначения; разработку и выпуск гражданской продукции на свободных мощностях, за счет коммерциализации профильных ключевых технологий.

Финансовые факторы обусловили реструктуризацию предприятий в результате недостаточного финансирования государственного оборонного заказа, наличия кредитов и займов в структуре предприятий, связанных с несвоевременным финансированием по федеральным целевым программам оборонного заказа.

К имущественным факторам следует отнести: неудовлетворительное состояние производственной базы многих предприятий, объединенных в корпоративную структуру; уровень использования имеющегося оборудования в производстве ракетно-космической техники и гражданской продукции. Также предприятия РКО имеют нерациональную структуру своих активов, характеризующуюся наличием избыточных мощностей, их неполной загрузке, что ведет к росту цен на продукцию, в частности оборонного назначения и требует дополнительных средств на поддержание недозагруженной части производственного оборудования.

Научно-обоснованное управление обозначенными в работе факторами позволит достичь следующих результатов:

- формирование рациональной системы управления предприятиями РКО;
- эффективное размещение внутри интегрированных структур государственного оборонного заказа с обеспечением минимальных издержек по разработке и серийному производству ракетно-космической техники;

– соблюдение сроков создания выпускаемых изделий и их запуска в производство. Данное обеспечение можно достигнуть за счет проведения единой технической политики, максимального использования научных технологических заделов, маневра с производственными мощностями предприятий;

– организационно-имущественное закрепление основного ядра кооперации разработчиков и производителей ракетно-космической техники;

– снижение издержек выполнения государственного оборонного заказа путем конструкторской и технологической унификации, рационального разделения труда, выведения избыточных мощностей из сферы военного производства и неиспользуемого имущества из оборота;

– организационно-технологическое единство и непрерывность цикла «научные исследования – опытно-конструкторские работы – создание базовых технологий – производство – реализация – эксплуатация» как военной, так и гражданской продукции;

– оптимизацию загрузки производственных мощностей;

– применение механизмов использования финансов для финансирования разработок космических систем нового поколения, как военного, так и гражданского назначения, проведения поисковых и прикладных НИОКР, модернизации существующих систем, освоения новых рынков сбыта.

Заключение. Влияние обозначенных факторов требует определения новых подходов к процессу реструктуризации предприятий, формирования новых хозяйственных отношений, адекватных внешней и внутренней среде, складывающихся в процессе производственной деятельности корпорации.

Библиографические ссылки

1. Беляков Г.П., Карачёва Г.А. Реструктуризация предприятий ракетно-космической промышленности в условиях создания корпоративной структуры // Вестник СибГАУ. № 4 (16). 2015.С. 992-996.

2. Карачёва Г. А. Отечественный опыт реструктуризации предприятий оборонно-промышленного комплекса при создании корпоративных структур // Современные проблемы экономического и социального развития: межвузовский сборник научных трудов, посвященный светлой памяти профессора Г.С. Михалева ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2015. Вып.11. С. 26–29.

3. Беляков Г. П. Оборонно-промышленный комплекс: Проблемы реформирования и развития. монография. : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т.. Красноярск, 2003. 112 с.

4. Состояние и механизмы развития ракетно-космической промышленности России / В. П. Бауэр, Дж. В. Ковков, А. М. Московский. М. : Ин-т экономики РАН, 2012. 53 с.

5. Беляков Г. П., Дмитриева М. Л., Карачёва Г. А. Реструктуризация предприятий РКП в условиях корпоративизации: монография. : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т.. Красноярск, 2017. 110 с.

© Беляков Г. П., Дмитриева М. Л., Карачёва Г. А., 2017

УДК 338.4

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГОПРОИЗВОДЯЩИХ ОТРАСЛЕЙ

А. Л. Водопьянов, В. А. Макаров, Г. И. Юрковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vodopyanov2105@gmail.com

В статье представлены причины низкой инновационной активности предприятий энергопроизводящих отраслей, специфические особенности их деятельности, предложены принципы, направления и показатели оценки эффективности управления инновационной деятельностью предприятий энергопроизводящих отраслей.

Ключевые слова: предприятия энергопроизводящих отраслей, инновационная деятельность, оценка эффективности управления инновационной деятельностью.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY OF ENTERPRISES THAT MAKE THE ENERGY

A. L. Vodopyanov, V. A. Makarov, G. I. Yurkovskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vodopyanov2105@gmail.com

The article presents the reasons for the low innovative activity of enterprises that make the energy, specifics of their activities, suggests principles, directions and indicators for assessing the effectiveness of management of innovative activities of enterprises that make the energy.

Keywords: enterprises that make the energy, innovative activity, assessment of the effectiveness of innovation management.

В России, обладающей высоким потенциалом развития, в условиях рыночной экономики показатели инновационной деятельности на предприятиях энергопроизводящих отраслей (ПЭО), к которым относятся электроэнергетика и теплоэнергетика, несмотря на положительную динамику, находятся на низком уровне как по количественным показателям – числу инновационно-активных предприятий, так и по качественным – доле инвестиций в НИОКР, внедренной инновационной техники и технологий. Без активного внедрения инновационных разработок невозможно обеспечить последующее развитие этих отраслей.

В настоящее время вопросы оценки эффективности управления инновационной деятельностью предприятий энергопроизводящих отраслей, остаются все еще недостаточно проработанными. С одной стороны, стратегический и социальный характер энергопроизводящих отраслей, изношенность их основных фондов требуют проведения инновационных преобразований. С другой стороны, значительные капиталовложения, длительный период их окупаемости и государственное регулирование тарифов, существенно затрудняют процесс внедрения инноваций и приводят к низкой инновационной активности в этих отраслях.

Несмотря на существующие проблемы, обусловленные условиями функционирования и спецификой деятельности отечественных предприятий энергопроизводящих отраслей, необходимо обеспечивать их поступательное инновационное развитие путем внедрения инноваций [1].

Изучив зарубежный опыт управления инновационной деятельностью, условия функционирования и особенности деятельности отечественных предприятий энергопроизводящих отраслей были выделены два основных направления оценки (рис. 1):

1. Оценка эффективности управления инновационным развитием;
2. Оценка эффективности управления инновационным процессом.

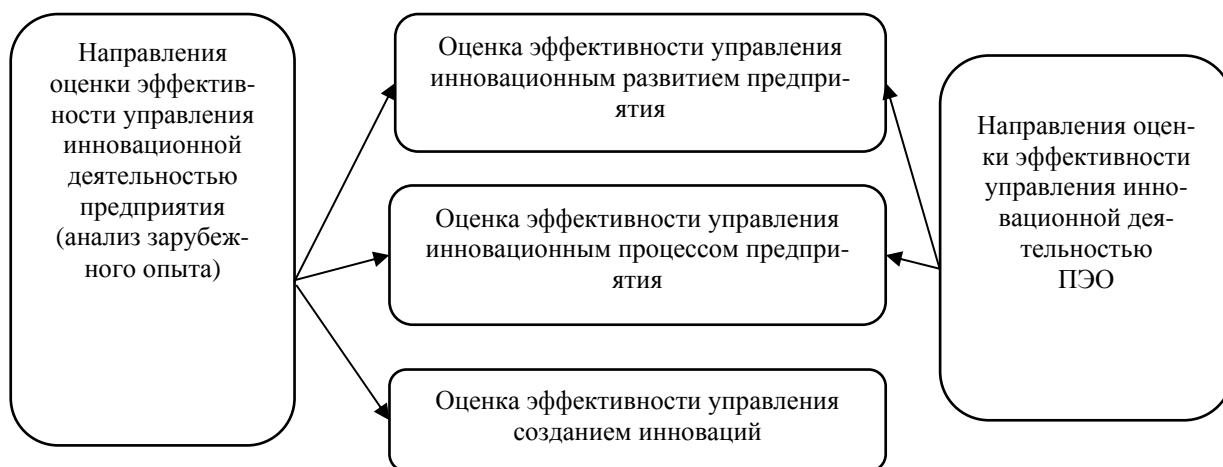


Рис. 1. Направления оценки эффективности управления инновационной деятельностью ПЭО

Инновационное развитие промышленного предприятия – это процесс необратимого закономерного изменения предприятия и его бизнес-процессов, вызванный разработкой и внедрением инноваций.

Реализация инновационной деятельности осуществляется с помощью инновационного процесса, который может быть охарактеризован с трех позиций [2]. Во-первых, инновационный процесс – это осуществление научно-исследовательской, научно-технической, собственно инновационной, производственной деятельности и маркетинга. Во-вторых, это определенные этапы жизненного цикла нововведения от возникновения идеи до ее разработки и распространения. В-третьих, поскольку инновационный процесс должен поддерживаться финансированием, его можно рассматривать как составную часть инвестирования и распространения нового вида продукта или услуги. Таким образом, инновационный процесс – это совокупность работ в сфере инновационной деятельности, регламентированная определенными этапами от зарождения идеи до коммерциализации продукта.

Для оценки эффективности управления инновационным развитием ПЭО предлагается использовать следующие показатели (табл. 1):

1. Доля инвестиций в инновации в общем объеме инвестиций ПЭО. Определяется отношением инвестиций в инновации к общему объему инвестиций предприятия за период. Показывает объем инвестиций в инновации в общем объеме инвестиций предприятия за период.

2. Коэффициент инновационности портфеля проектов. Определяется отношением количества принятых к реализации инновационных проектов, в основе которых лежат стратегические инновации, к общему количеству принятых к реализации инновационных проектов, включающих стратегические и реактивные инновации. К стратегическим инновациям относятся инновации, при внедрении которых предприятие рассчитывает на получение дополнительных конкурентных преимуществ в будущем. Предприятия, реализующие стратегические нововведения, используют активную (наступательную) инновационную стратегию. К реактивным инновациям относятся инновации, обеспечивающие выживание предприятия, то есть, нововведения, осуществляемые в ответ на действия конкурента. Показывает эффективность использования инновационного потенциала ограниченного числа проектов, включенных в инновационный портфель предприятия.

3. Коэффициент эффективности затрат на управление инновационной деятельностью. Определяется отношением дохода от реализации инновационных проектов к затратам на админист-

ративно-управленческий персонал ПЭО. Показывает эффективность работы аппарата управления, задействованного в процессе выработки и реализации инновационной политики, стратегии инновационного развития, целей и задач инновационной деятельности ПЭО.

Таблица 1

Система показателей оценки эффективности управления инновационным развитием ПЭО

№ п/п	Наименование показателя	Формула расчета	Характеристика
1.	Доля инвестиций в инновации	$\frac{Ии}{Иобщ}$ $D_{ии} =$	Ии – объем инвестиций в инновации; Иобщ – общий объем инвестиций за период
2.	Коэффициент инновационности портфеля проектов	$\frac{ЧПси}{ЧПобщ}$ $K_{инн} =$	ЧПси – количество принятых к реализации инновационных проектов, в основе которых лежат стратегические инновации; ЧПобщ – общее количество принятых к реализации инновационных проектов, включающих стратегические и реактивные инновации
3.	Коэффициент эффективности затрат на управление инновационной деятельностью	$\frac{Дид}{З_{ауп}}$ $K_{эу} =$	Дид – доходы от реализации инновационных проектов З _{ауп} – затраты на административно управленческий персонал

Инновационный процесс на предприятии – это процесс преобразования научного знания в инновацию, который можно представить как последовательную цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании [3].

Управление инновационным процессом – это управление научной, научно-технической, производственной деятельностью и интеллектуальным потенциалом персонала предприятия с целью совершенствования производимого или освоения нового продукта (услуги), а также способов, организации и культуры его производства и на основе этого удовлетворение потребностей общества в конкурентоспособных товарах и услугах.

Для оценки эффективности управления инновационным процессом ПЭО предлагается использовать следующие показатели (табл. 2):

1. Доля прибыли от инноваций. Определяется отношением суммы прибыли от продаж, полученной от внедрения инноваций за период, к общей сумме прибыли от продаж за период. Показывает удельный вес прибыли, полученной от внедрения инноваций, в общей прибыли ПЭО.

2. Рентабельность инвестиций в инновации. Определяется отношением общего экономического эффекта от внедрения инноваций за период к общему объему инвестиций в инновации. Показывает, насколько целесообразно вливание денежных средств в инновационные проекты.

3. Эффективность выполнения сроков проектов. Определяется отношением суммы произведений индекса эффективности выполнения сроков *i*-го проекта на бюджет *i*-го проекта, к суммарному бюджету проекта. Показывает эффективность принятия решений аппаратом управления для обеспечения выполнения проектов в установленные сроки.

4. Доход от инноваций на одного потребителя. Определяется отношением общих доходов от реализации портфеля инновационных проектов за период, к общему числу потребителей ПЭО. Показывает размер годового экономического эффекта от внедрения инноваций на одного потребителя.

Система показателей оценки эффективности управления инновационным процессом ПЭО

№ п/п	Наименование показателя	Формула расчета	Характеристика
1.	Доля прибыли от инноваций	$D_{\text{лп}} = \text{П}и/\text{П}обц.$	$\text{П}и$ – сумма прибыли от продаж, полученная от внедрения инноваций за период; $\text{П}обц$ – общая сумма прибыли от продаж за период
2.	Рентабельность инвестиций в инновации	$R_{\text{и}} = \sum \text{Э}/\text{И}и$	Э – общий экономический эффект от внедрения инноваций за период; $\text{И}и$ – общий объем инвестиций в инновации за период
3.	Эффективность выполнения сроков проектов	$I_{\text{эс}} = \sum I_{\text{эс}} i * B_i / \sum B_i$	$I_{\text{эс}} i$ – индекс эффективности выполнения сроков i -го проекта, определяется отношением плановой стоимости плановых работ (ПСР) к плановой стоимости выполненных работ (ПСВР); B_i – бюджет i -го проекта; $i = 1 \dots n$
4.	Доход от инноваций на одного потребителя	$D_{\text{и на 1 потр}} = D_{\text{ип}}/K_{\text{п}}$	$D_{\text{ип}}$ – доходы от реализации портфеля инновационных проектов за период; $K_{\text{п}}$ – количество потребителей ПЭО

Оценка эффективности управления инновационной деятельностью ПЭО целесообразна только в том случае, когда имеет место развитие и активное внедрение инноваций. Использование предложенных выше показателей позволит оценивать эффективность управления инновационным развитием и эффективность управления инновационным процессом, и будет способствовать повышению эффективности деятельности и конкурентоспособности ПЭО.

Библиографические ссылки

1. Гонин, В. Н., Кашурников, А. Н. // Моделирование процесса принятия оптимальных решений оценки эффективности инновационной деятельности предприятий региона // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9750> (дата обращения: 19.04.2017).
2. Салимоненко, Е. Н. В сборнике: Инновационные преобразования в производственной сфере // Сборник материалов международной научной конференции. Россия, Казань, 12-15 ноября 2013 г. под редакцией Т.А. Беляковой. 2013.
3. Галкина, А. В., Назарова, В. С. // Инновации на предприятии // Проблемы развития инновационно-креативной экономики // 2010.

© Водопьянов А. Л., Макаров В. А., Юрковская Г. И., 2017

УДК 338.45.01

МЕТОДИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ю. В. Ерыгин, Н. П. Абрамова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: www.nadusha@yandex.ru

Концептуальный подход и методические инструменты финансирования инновационных проектов опережающего развития, основанные на генерации внутренних источников финансирования за счет коммерциализации существующего инновационного потенциала предприятия.

Оборонно-промышленный комплекс, инновационные проекты опережающего развития, инновационный потенциал.

METHODICAL INSTRUMENTS OF FINANCING INNOVATIVE PROJECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN HIGH-TECH ENTERPRISES

Yu. V. Erygin, N. P. Abramova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: www.nadusha@yandex.ru

Conceptual approach and methodological tools of financing innovative projects of priority development, based on generating domestic sources of funding through commercialization of existing innovative potential of the enterprise.

Defense industry complex, innovative projects of the advancing development, innovative potential.

На сегодняшний день оборонно-промышленный комплекс (ОПК) является драйвером экономического развития, обладающим высоким инновационным потенциалом. Национальная безопасность – одна из главных потребностей государства и общества – сегодня приобретает актуальнейшее значение для успешного осуществления его политических, социально – экономических и духовно – идеологических задач. Отсюда вытекает изучение проблем развития ОПК, разработке и производству вооружений и военной техники, обеспечению необходимого уровня научно – технологического и военно – технического потенциалов, обеспечивающих России роль великой державы мира [3].

За последние годы государство выделяет большое количество финансовых средств на перевооружение армии, реализует федеральные целевые программы (ФЦП), что позволяет повысить эффективность производства и качество работы предприятий оборонно-промышленного комплекса.

До конца 2017 г. государство планирует на 62 % реализовать перевооружение армии, заменить уже существующую военную технику на более высокотехнологичную. Логично сделать выводы о том, что темпы финансирования ОПК в конечном итоге будут снижены, так как перевооружение армии уже произойдет, гособоронзаказы (ГОЗ) будут реализованы и такое финансирование будет уже неоправданным.

Для того чтобы оставаться финансово устойчивыми предприятия уже сегодня должны финансировать проекты, связанные с созданием опережающих разработок, сохранением их потен-

циала и повышением их возможностей. К сожалению финансов на реализацию данных проектов не хватает, деньги идут только под ГОЗ. безусловно есть ФЦП, но они тоже ограничены, распределяются на конкурсной основе и как правило требуют софинансирования.

Перед предприятием возникает потребность во внутренних источниках финансирования. Основной вектор формирования внутренних источников развития компании связан с коммерциализацией инновационного потенциала. Таким образом, ставится задача формирования портфеля инновационных проектов опережающего развития (ИПОР) который нам необходим. Понимание какие дополнительные финансы нам нужны, понимание того что эти деньги должны быть заработаны за счет коммерциализации ставят перед нами определенные задачи.

Наш концептуальный подход к финансированию ИПОР как раз основан на генерировании внутренних источников саморазвития предприятия ОПК, основанный на коммерциализации уже существующего инновационного потенциала (рис. 1).

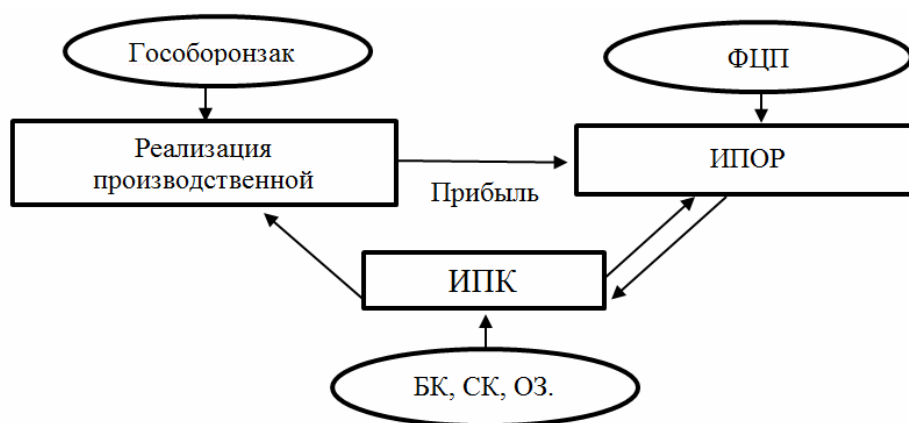


Рис. 1. Концептуальная модель финансирования ИПОР

Инновационные проекты коммерциализации (ИПК) это коммерциализация уже существующего потенциала предприятия, что делает эти проекты менее рискованными для реализации и тем самым привлечение инвестиций становится проще. Прибыль, полученная с реализации ИПК, пойдет на реализацию ИПОР. Так как инвестиции в ИПОР направлены из внутренних источников компании – риски в случае неудачи ИПОР минимизируются и не повлияют на дальнейшее существовании предприятия в целом.

Таким образом, возникает ряд задач:

- определение необходимого объема финансирования ИПОР;
- формирование портфеля ИПК;
- определение структуры источников и форм финансирования ИПК.

Необходимый объем финансирования ИПОР, представляет из себя разницу между требуемым объемом инвестиций \mathcal{U} на осуществление ИПОР, прибылью от ГОЗ (Γ_n) и выделенными средствами из ФЦП.

$$C_{ИПОР} = \mathcal{U} - \Gamma_n - ИФЦП, \quad (1)$$

где ИФЦП – инвестиции, полученные из федерально целевой программы.

Требования к портфелю ИПК определяются реализацией соотношения:

$$\sum_{i=1}^k P_i \geq C_{ИПОР}, \quad (2)$$

где P_i – величина прибыли от реализации проектов ИПК; $C_{ИПОР}$ – объем инвестиций требуемых для реализации ИПОР; k – количество необходимых проектов ИПК, $k \in [1, n]$.

Для определение структуры источников и форм финансирования ИПК предложена методика формирования портфеля заемных средств (рис. 2)



Рис. 2. Этапы методики формирования портфеля заемных средств

Объем инвестиций C для реализации ИПК определяется следующим образом

$$C = \sum_{i=1}^k V_i, \quad (3)$$

где V_i – объем необходимых инвестиций для каждого проекта ИПК.

Для формирования портфеля ИПК решается задача динамического программирования, которая имеет следующее рекуррентное соотношение

$$f_n(P) = \min [V_n(x) + f_{n-1}(P-x)], \quad (4)$$

где $V_n(x)$ – инвестиции необходимые для получения прибыли x , с помощью проекта n ; $f_{n-1}(P-x)$ – минимальные инвестиции на предыдущем шаге $(n-1)$ при распределении суммы прибыли $P_{n-1} = P - x_n$ между $(n-1)$ проектами, $0 \leq x \leq P$ и ограничение необходимой прибыли P : $0 < P \leq C_{\text{ИПОР}}$.

Параметры «шагового управления» данной задачи – средства x_1, x_2, \dots, x_n , являющиеся прибылью.

Решив ее мы находим минимально допустимый объем инвестиций для получения необходимой прибыли от реализации ИПК.

Для определения структуры капитала предлагается критерий минимизации уровня финансовых рисков [1-2].

Для формирования портфеля заемного капитала решаем задачу динамического программирования рекуррентное уравнение которого имеет вид

$$f_n(C) = \min [q_n(x) + f_{n-1}(C-x)], \quad (5)$$

где $f_{n-1}(C-x)$ – минимальное значение издержек на предыдущем шаге $(n-1)$ при распределении суммы $C_{n-1} = C_n - x_n$ между $(n-1)$ способами; $0 \leq x \leq C$, $q_n(x)$ – издержки на кредит -го способа в зависимости от заемных средств x ; C – еще не распределенная сумма.

Параметры «шагового управления» данной задачи – средства x_1, x_2, \dots, x_n , являющиеся займом.

Таким образом, мы получаем портфель форм привлечения заемных средств с минимальными финансовыми издержками для финансирования ИПК.

Библиографические ссылки

1. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. 1999. Т. 1. С. 232.
2. Менеджмент: учебник / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Экономистъ, 2006. – 670 с. 206 – с. 221.
3. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Методика формирования программы инновационного развития интегрированной корпоративной структуры в ракетно-космической отрасли России [Текст] // Вестник самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 10 (144). – С. 35-41. ISSN 1993-0453 (1 п.л., авт. 0,5 п.л.).

© Ерыгин Ю. В., Абрамова Н. П., 2017

УДК 338.14

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

М. В. Сафронов*, А. Ю. Решетников

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
*E-mail: saff17@mail.ru

В настоящей статье рассматривается проблематика управления рисками космических проектов. Авторами уточняются основные принципы управления рисками космического проекта.

Ключевые слова: космический проект, управление рисками, принципы управления.

MAIN PRINCIPLES OF SPACE PROJECT RISK MANAGEMENT

M. V. Safronov*, A. Ju. Reshetnikov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
*E-mail: saff17@mail.ru

This article discusses the problems of risk management of space projects. The authors specify the main principles of space project risk management.

Keywords: space project, risk management, principles.

По своей сути подходы к управлению рисками предназначены для выработки единого определяющего замысла формирования системы управления рисками космического проекта, подразумевающего установление требований, реализующихся посредством соблюдения ряда принципов. На основании анализа ряда научных работ [1-8] авторами подобран ряд общих методологических принципов соответствующих управлению рисками космического проекта:

Принцип непрерывности предполагает осуществление процессов управления рисками на всех стадиях жизненного цикла космического проекта (проблема структурирования жизненного цикла космического проекта рассматривается нами в пар. 1.2).

Принцип иерархии предполагает формирование иерархической структуры участников космического проекта, основанной на выделении стратегического, тактического и операционного уровней управления рисками.

Принципы централизации и децентрализации предполагают при реализации процессов управления рисками космического проекта сочетание регулирующей функции головного разработчика (проектного офиса либо иного руководящего органа проекта) и делегирования управления рисками на отдельных стадиях ЖЦКП и низлежащих иерархических уровнях проекта.

Принцип интеграции предполагает учет взаимосвязи процессов управления рисками с иными функциональными областями управления в рамках целостной системы управления проектом (данная проблема рассматривается нами в п.2.1).

Принцип моделируемости предполагает применение моделей, отражающих существенные аспекты управления рисками. Таким образом, конкретные процессы управления рисками могут быть отражены в организационно-функциональной модели управления рисками космического проекта.

Принцип целенаправленности предполагает применение процессов управления рисками космического проекта для достижения определенного целевого состояния характеристик космического проекта.

На наш взгляд необходимо дополнить перечисленные методологические принципы следующими принципами:

Принцип координации предполагает управление рисками проекта в условиях согласованности, слаженности отдельных элементов (работ, планов, мероприятий, задач) позволяющих рассматривать проект как целостный объект.

Принцип своевременности предполагает организацию мер по тщательному, и по возможности наиболее полному выявлению возможных рисков космического проекта на стадиях возникновения причин и источников потенциального ущерба.

Принцип локализации предполагает осуществление процессов управления рисками непосредственно на стадиях их выявления, а так же безотлагательную реализацию мер воздействия на риски, что обеспечит устранение либо минимизацию возможных последствий при переходе проекта на последующие фазы/стадии/этапы жизненного цикла.

Принцип оптимальности предполагает реализацию процессов управления рисками, а так же мер воздействия на риски в условиях разумных ограничений, призванных обеспечить рациональность управленческих решений для достижения наилучшего возможного состояния проекта.

Принцип коммуникации предполагает формирование системы обмена информацией о рисках между участниками на разных этапах ЖЦКП и иерархических уровнях проекта.

Предложенный ряд принципов предполагает формирование управления рисками космического проекта как системы взаимосвязанных и взаимодополняющих элементов и соответствующих им организационных комплексов, необходимых и достаточных для управления рисками космического проекта.

Библиографические ссылки

1. Арчибальд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2010. 464 с
2. Бадалова А.Г. Методология управления рисками производственных систем авиационно-промышленного комплекса России / диссертация ... докт. экон. Наук.- М.: Московский государственный авиационный институт, 2007.- 484 с.
3. Бадалова А.Г., Пантелеев А.В. Управление рисками деятельности предприятия: учеб. пособие / -2е изд. – М.: Вузовская книга, 2016. – 234 с.: ил.
4. Медведчиков Д.А. Космический проект, его участники, космические риски и ущербы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.space-ins.ru/index.php/kategoria2/19-spaceproject> (дата обращения: 10.04.2017).
5. Фионов С.А. К вопросу о построении обобщенной системы управления космическими рисками // Страховое дело. 2011. №11. С. 54-64.
6. Preyssl Ch. The evolution and process of risk management at The European space agency ESA // International Journal of Risk Assessment & Management. 2000. Т. 1. № 1. С. 80.
7. Nghi M.Nguyen Effective Space Project Management // Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium / Houston, Texas, USA, 2000
8. White D., Fortune J. Current practice in project management- an empirical study // International Journal of Project Management. 2002. Т. 20. № 1. С. 1-11.

© Сафронов М. В., Решетников А. Ю., 2017

УДК 338.45.01+658.5.011

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СТРУКТУРЫ**

О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Oleg91krasrus@mail.ru

В работе описан метод формирования портфеля инновационных проектов опережающего развития, состоящий из последовательного выполнения девяти этапов и учитывающий особенности ракетно-космической отрасли, а также эффект синергии, который присущ интегрированным корпоративным структурам.

Ключевые слова: ракетно-космическая отрасль, инновационный проект, инновационный потенциал, воспроизводство инновационного потенциала, программа инновационного развития, интегрированная корпоративная структура.

**THE FORMING INNOVATIVE PROJECTS INTO A PORTFOLIO
WITHIN THE FRAMEWORK OF INTEGRATED CORPORATIVE STRUCTURE
INNOVATION DEVELOPMENT PROGRAM**

O. V. Firulev, Y. V. Erygin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Oleg91krasrus@mail.ru

Paper presents the method for organizing innovative projects into a portfolio. Method is decomposed into nine stages and is aimed to take into account the rocket-space industry specific features as well as the synergic effect inherent in integrated corporative structures.

Keywords: rocket and space industry, innovative project, reproduction of innovative potential, innovative development Program, integrated corporate structure.

В настоящее время, ввиду сложившейся макро- и микроэкономической ситуации, в Российской Федерации уделяется большое внимание проблеме повышения эффективности управления той или иной отраслью [1].

Так, одним из приоритетов нашего государства является повышение эффективности деятельности предприятий ракетно-космической отрасли (далее – РКО), обеспечивающей выполнение задач обороноспособности страны и ее экономической независимости.

Двойное назначение разрабатываемой продукции, а именно гражданское и/или военное, определяет виды инновационных проектов, реализующихся в рамках программ инновационного развития интегрированных корпоративных структур ракетно-космической отрасли, а именно:

1) Инновационные проекты, направленные на реализацию производственной программы, связанной с выполнением гособоронзаказа.

2) Инновационные проекты, реализующиеся в рамках коммерческих заказов.

Способность организаций реализовать данные виды проектов напрямую зависит от уровня инновационного потенциала (далее – ИП), который является средством для устранения и комплексного решения, возникающих в процессе хозяйственной деятельности организации, внешних и внутренних вызовов [2].

Однако следует учитывать наличие риска, связанного с возможной недостаточностью уровня ИП для борьбы с возникающими вызовами, вследствие чего необходимо решать задачу воспроизводства ИП на предприятиях РКО. Инструментом минимизации данного риска должны выступать инновационные проекты опережающего развития (далее – ИПОР), направленные непосредственно на сохранение, и, что более важно, на воспроизводство инновационного потенциала, через проведение различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ [3].

Очевидно, что финансирование ИПОР должно осуществляться как за счет внутренних источников интегрированной корпоративной структуры, так и за счет средств, выделяемых в рамках различных федеральных целевых программ, которые всегда ограничены. Таким образом, реализовать все проекты ИПОР одномоментно не представляется возможным, и необходимо сформировать некий портфель инновационных проектов опережающего развития, учитывающий вышеуказанные ограничения.

Для решения поставленной задачи авторами статьи был разработан метод формирования портфеля ИПОР, направленный на сохранение и воспроизводство инновационного потенциала интегрированной корпоративной структуры.

Предложенный метод формирования портфеля ИПОР включает в себя следующие этапы:

1) *Определение основного перечня изготавливаемой в организациях, входящих в состав ИКС, перспективной продукции с учетом ее декомпозиции на технические подсистемы, изменение тактико-технических характеристик которых обеспечивает конкурентоспособность продукции в плановом периоде.* В рамках 1 этапа метода формирования портфеля необходимо определить основной перечень продукции (P_l , где $l=1, L$), улучшение тактико-технических характеристик (далее – ТТХ) которой в плановом периоде обеспечит конкурентоспособность организаций, входящих в состав ИКС и самой ИКС. Так, например, говоря о спутникостроении – это могут быть как сами космические аппараты, так и платформы космических аппаратов, модули полезных нагрузок, системы (подсистемы) космических аппаратов (бортовая радиоэлектронная аппаратура, электромеханические устройства, антенны и антенно-фидерные устройства) и т.д.

2) *Осуществление прогноза основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции, обеспечивающих ее конкурентоспособность и способствующих повышению обороноспособности государства в плановом периоде.* Учитывая закрытый характер отрасли, прогноз должен основываться на документах государственного стратегического планирования Российской Федерации, внутренних источниках информации, а также на мнении экспертов, привлеченных для решения данной задачи. В ходе реализации 2-го этапа метода формирования портфеля ИПОР должны быть получены значения требуемых ТТХ продукции (x_n , где $n=1, N$), обеспечивающие её конкурентоспособность и соответствие целям и задачам, поставленным в рамках обеспечения обороноспособности государства.

3) *Формирование способов достижения основных ТТХ характеристик изготавливаемой продукции по l -му продукту.* На основе результатов прогноза основных требуемых ТТХ, в рамках третьего этапа формируются способы их достижения (j_k , где $k=1, K$). Примерами таких способов могут выступать проведение различных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, направленных на повышение эффективности процессов производства; отказ от использования устаревших и неэффективных технологий; внедрение современных производственных технологий и управленческих практик; применение новых материалов в процессе производства; повышение энергоэффективности и экологичности изготавливаемой продукции и т.д.

4) *Формирование допустимых способов достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции.* Допустимыми способами предлагается считать те, которые удовлетворяют следующим критериям: техническая осуществимость или реализуемость, в условиях современного развития науки, технологии и техники, которые обеспечиваются имеющимся потенциалом ИКС – $j(T)$ и соблюдение сроков достижения требуемых ТТХ – $j(t)$.

Если оба критерия выполняются, то происходит включение k -го способа достижения в перечень допустимых способов – $j_{kдоп}(x_n)$ и переход к рассмотрению следующего способа, если нет, то принимается решение об отказе в использовании способа или пересмотр его параметров.

5) *Определение существующего задела по каждому допустимому способу достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции.* В рамках данного этапа необходимо провести анализ, на предмет того, какие работы уже ведутся в организации в направлении реализации того или иного способа и что в рамках этих работ уже сделано. Возможна ситуация, когда имеется положительная практика использования того или иного допустимого способа достижения основных требуемых ТТХ вне организации, планирующей его применение. Именно поэтому, при определении существующего задела по каждому допустимому способу достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции следует также рассматривать вариант, когда задел имеется не в самом субъекте ИКС, непосредственно заинтересованном в достижении основных требуемых характеристик, а в другом субъекте ИКС или в сторонней организации.

6) *Оценка негативного влияния k-го способа достижения n-ой ТТХ (Δ) на другие ТТХ или ТТХ других продуктов.* На данном этапе проводится оценка негативного влияния каждого конкретного способа достижения основной требуемой ТТХ l-ого продукта на достижение/изменение других его ТТХ или достижение/изменение ТТХ другого продукта – 1+1. Специалистами (экспертами) определяется допустимое значение сопутствующих изменений ТТХ – $\Delta_{доп}$, которые могут произойти в случае использования того или иного допустимого способа достижения. Если сопутствующие изменения ТТХ от использования того или иного способа не превышают допустимое значение ($\Delta \leq \Delta_{доп}$), то необходимо переходить к этапу 7, если превышают, то принимается решение об отказе в использовании способа или пересмотр его параметров.

7) *Определение возможности использования k-го способа достижения n-ой ТТХ для другой ТТХ продукта или ТТХ других продуктов.* На текущем этапе метода формирования портфеля ИПОР требуется определить возможность использования конкретного способа достижения основной требуемой ТТХ l-ого продукта для достижения других его ТТХ или достижения ТТХ другого продукта – 1+1. В результате допустимые способы достижения основных ТТХ будут разделены на две группы: связанные и несвязанные. Необходимость выявления, и что более важно, учета связанных способов становится более важной в условиях функционирования и развития интегрированной корпоративной структуры, в которой существует значительное количество продуктов и альтернатив достижения их требуемых ТТХ. Именно через выявление и учет связанных способов и наблюдается эффект синергии, который присущ интегрированным корпоративным структурам.

8) *Оценка инвестиционных затрат по каждому связанному и несвязанному допустимым способам.* В рамках 8 этапа рассчитывается объем необходимых инвестиционных затрат, для осуществления того или иного связанного или несвязанного допустимого способа достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции как в самом субъекте ИКС, непосредственно заинтересованном в получении требуемых ТТХ, или же в другом субъекте ИКС или в сторонней организации.

9) *Выбор способа достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции по критерию *min* инвестиций.* Не все полученные в рамках 8 этапа способы будут являться единственными, а значит, будет присутствовать альтернативность выбора способа достижения основных требуемых ТТХ изготавливаемой продукции. Таким образом, возникает задача выбора эффективного способа, для решения которой предлагается использовать критерий минимума инвестиций требуемых для его реализации, что связано с наличием ограниченных инвестиционных ресурсов как в самой ракетно-космической отрасли, так и государства в целом.

Таким образом, применение данного критерия на заключительном этапе описанного метода формирования портфеля ИПОР в качестве критерия эффективности альтернативных вложений, позволит сформировать портфель инновационных проектов опережающего развития, реализация которых направлена на воспроизводство инновационного потенциала интегрированной корпоративной структуры ракетно-космической отрасли.

Библиографические ссылки

1. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Принципы формирования сбалансированных стратегий в ракетно-космической отрасли России в период ее реформирования [Текст] // Вестник Сибирско-

го государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2015. Т. 16. № 4. С. 1082-1088.

2. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Роль инновационных проектов опережающего развития в воспроизводстве инновационного потенциала в ракетно-космической отрасли [Текст] // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2016. – № 10 (Т. 22). – С. 126-133.

3. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Методика формирования программы инновационного развития интегрированной корпоративной структуры в ракетно-космической отрасли России [Текст] // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 10 (144). – С. 35-41.

© Фирулев О. В., Ерыгин Ю. В., 2017

УДК 378.147.88

**РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА «ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ
РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНДУКТИВНОСТИ ДРОССЕЛЯ»**

С. А. Алдаев, Н. С. Наконечная
Научный руководитель – Г. М. Гринберг

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Nakonechnaya-334@mail.ru

Одной из важнейших составляющих организации образовательного процесса является выполнение студентами лабораторного практикума. Авторами предложены две лабораторные работы по изучению способов регулирования индуктивности дросселя.

Ключевые слова: лабораторная работа, способы регулирования индуктивности дросселя.

**DEVELOPMENT OF LABORATORY PRACTICAL WORK «THE METHODS
OF INDUCTANCE REGULATION OF CHOKE»**

S. A. Aldaev, N. S. Nakonechnaya
Scientific Supervisor – G. M. Grinberg

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Nakonechnaya-334@mail.ru

Performance of laboratory practical work is one of the most important components of the educational process organization. Actual article describes two laboratory practical works about study of the methods of inductance regulation of choke.

Keywords: laboratory practical work, methods of inductance regulation of choke.

Особенность технического образования – необходимость организации и проведения лабораторных практикумов с применением реального исследовательского оборудования. Важность этого вида учебных занятий находит подтверждение в действующих государственных образовательных стандартах, регламентирующих перечни учебных дисциплин, изучение которых должно сопровождаться выполнением лабораторных практикумов [1].

Выполнение студентами натурального лабораторного практикума с использованием реального оборудования и приборов, с которыми выпускник столкнется на производстве, позволит дать им полезный опыт по работе с этим оборудованием. Например, с таким, как имитатор аккумуляторной батареи, который «предназначен для испытаний бортового электрооборудования космических аппаратов и представляет собой быстродействующий силовой стабилизатор напряжения компенсационного типа с активно-индуктивным полным внутренним сопротивлением» [2].

В таких имитаторах используются дроссели с регулируемым индуктивным сопротивлением. Изменения индуктивного сопротивления дросселя можно достигнуть путем изменения частоты, что приведет к появлению помех, ухудшающих характеристики прибора, и путем изменения

индуктивности [3]. Студентам целесообразно ознакомиться с вариантами изменения индуктивности дросселя, выполнив лабораторные работы.

Целью нашей работы является организация лабораторного практикума на кафедре систем автоматического управления Сибирского государственного университета науки и технологий по изучению способов регулирования индуктивности дросселя.

Для достижения обозначенной цели нами разработаны две лабораторные работы по изучению способов регулирования индуктивности дросселя. Студентам будут предоставлены два вида лабораторных установок, предназначенных для изменения относительной магнитной проницаемости. Схемы установок представлены ниже. По этим схемам студентам нужно будет самостоятельно собрать установки и провести два опыта.

Первый способ регулирования индуктивности заключается в изменении сопротивления, шунтирующего дополнительную обмотку на сердечнике дросселя (рис. 1).

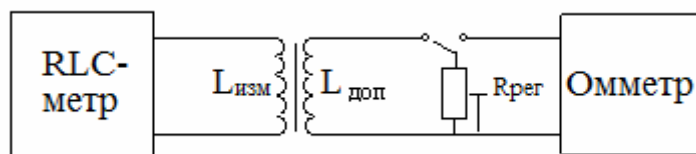


Рис. 1. Схема системы регулирования индуктивности дросселя с помощью дополнительной обмотки с шунтирующим сопротивлением ($L_{изм}$ – обмотка с изменяемой индуктивностью; $L_{доп}$ – дополнительная обмотка; $R_{рег}$ – реостат)

В этой схеме используется дроссель с двумя обмотками $L_{изм}$ и $L_{доп}$. В качестве шунта используется реостат с возможностью ручного регулирования его сопротивления в диапазоне от 0 до 130 Ом. Обмотки $L_{изм}$ и $L_{доп}$ дросселя, применяемого в лабораторной работе, намотаны на сердечнике из феррита с относительной магнитной проницаемостью 2000.

Студенты собирают схему проведения эксперимента, изображенную на рис. 1. Для измерения индуктивности обмотки $L_{изм}$ к ней подключается RLC-метр, а сопротивление реостата измеряется с помощью омметра.

Для изучения второго способа регулирования индуктивности путем регулирования уровня напряженности магнитного поля в сердечнике дросселя, студенты собирают схему, показанную на рис. 2.

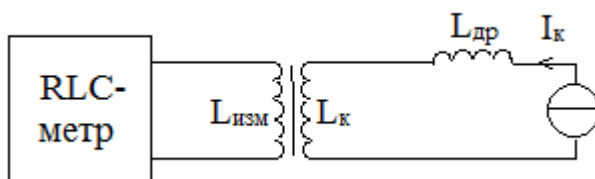


Рис. 2. Схема системы регулирования индуктивности дросселя с помощью дополнительной обмотки с током ($L_{изм}$ – обмотка с изменяемой индуктивностью; $L_к$ – обмотка компенсации; $L_{др}$ – обмотка дополнительного дросселя; $I_к$ – ток компенсации)

В этой схеме два дросселя: первый – с обмотками $L_{изм}$ и $L_к$, второй – с обмоткой $L_{др}$, состоящей из одного витка. Компенсационная обмотка $L_к$ используется для подавления магнитного потока, создаваемого обмоткой $L_{изм}$, путем создания противоположно направленного потока. Поток в свою очередь меняется за счет регулирования тока в обмотке $L_к$, величина которого задается источником тока. Дополнительный дроссель с одним витком $L_{др}$, подключаемый к источнику тока, необходим, потому что сопротивление источника тока настолько мало, что регулируемая индуктивность дросселя может упасть до нуля. Индуктивность так же, как и в первом методе, измеряется RLC-метром. Его, как и в первой установке, студенты подключают параллельно обмотке дросселя, индуктивность которого нужно регулировать. Источник тока через дополни-

тельный дроссель подключается параллельно обмотке компенсации, намотанной на тот же сердечник, что и обмотка изменяемой индуктивности $L_{изм}$.

Разработанное методическое руководство по выполнению описанных лабораторных работ содержит: сведения, необходимые студентам для изучения теоретического материала по данной теме; описание экспериментальных установок; технические описания и правила эксплуатации используемых приборов; а также необходимые сведения по охране труда при проведении лабораторных экспериментов.

В ходе выполнения лабораторных работ студенты должны собрать лабораторные установки по приведенным схемам, провести эксперименты и записать полученные данные. В отчете по полученным данным студентам нужно будет построить графики зависимости индуктивности от сопротивления в первом случае и от напряженности магнитного поля – во втором. По полученным данным сравнить оба метода и сделать выводы о том, какой метод изменения индуктивности эффективнее, перечислить достоинства и недостатки методов.

Выполнение предложенных лабораторных работ позволит студентам изучить возможные способы регулирования индуктивности дросселя, ознакомиться с технологией проведения экспериментальных работ и используемыми при этом приборами и оборудованием.

Библиографические ссылки

1. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / URL: <http://edu.kspu.ru/file.php/1/hrestomatia/part12.html> - (дата обращения 17.05.2016 г.).
2. Мизрах, Е.А. Имитатор электрических характеристик систем электропитания космических аппаратов [Электронный ресурс] / URL: <http://ikt.sibsau.ru/index.php/zakazchiku/138-imitator-elektricheskikh-kharakteristik-sistem-elektropitaniya-sep-kosmicheskikh-apparatov> - (дата обращения 17.05.2016 г.).
3. Индуктивное сопротивление катушки // Схемотехника для студентов, радиолюбителей, инженеров. 2014. URL: <http://www.sxemotehnika.ru/induktivnoe-soprotivlenie-katushki.html> (дата обращения 17.05.2016 г.).

© Алдаев С. А., Наконечная Н. С., 2017

УДК 7.036

СИБИРСКИЙ МАТИСС – АНДРЕЙ ПОЗДЕЕВ

Д. Е. Алышева
Научный руководитель – В. Н. Кульбижеков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: darina.alysheva@mail.ru

Статья посвящена жизненному и творческому пути одного из самых знаменитых художников Красноярска XX века Андрею Геннадьевичу Поздееву. В статье говорится о непростом жизненном пути художника и о том, как он пришел к всемирному признанию.

Ключевые слова: художник, жизненный путь, творчество, искусство, живопись, картины, образное видение, мастерство, палитра, цветовая насыщенность, персональные выставки.

SIBERIAN MATISS – ANDREY POZDEEV

D. E. Alysheva
Scientific Supervisor – V. N. Kulbizhekov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: darina.alysheva@mail.ru

The article is devoted to the life and creative path of Andrei Gennadievich Pozdeev, one of the most famous artists of Krasnoyarsk of the 20th century. The article talks about the uneasy living conditions of the artist and how he came to world recognition.

Keywords: artist, life path, creativity, art, painting, paintings, imagery, skill, palette, color saturation, solo exhibitions.

По словам коллег и друзей, Андрей Геннадьевич Поздеев любил говорить: «Я – енисейский мещанин. В роду – кузнецы, столяры-краснодеревщики». Этим художник подчеркивал близость к простым людям, людям труда. Но в слове «мещанин», особенно в советское время, исподволь чувствовался и негативный оттенок. Большинство мещан были ремесленниками или мелкими торговцами, а по советским меркам это было хуже, чем быть представителем крестьянства или рабочего класса. Но Андрей Геннадьевич всегда гордился своими предками. Его предки не были просто наемными рабочими, у них было свое дело, они в совершенстве владели своим ремеслом. Владению ремеслом, как основе любой творческой деятельности, Андрей Геннадьевич придавал первостепенное значение. Как считает В. Н. Кульбижеков, «именно в художественном творчестве наиболее ярко отображаются и социальные проблемы, и процессы, формирующие общественное сознание, и потому обращение к художественному опыту прошлого помогает не только понять и отобразить важнейшие черты современной культуры, но в какой-то степени и переосмыслить, а также предвидеть, спрогнозировать дальнейшие пути ее развития». [1 с. 3].

Стремление не быть поденщиком, а быть мастером в любом деле, за которое бы ты ни взялся, стало основой характера Андрея Геннадьевича с самого раннего детства. Наблюдательность, стремление впитать, переработать новые впечатления сложились у юного художника, возможно, и под воздействием образа жизни его семьи, родителей. Его отец, Геннадий Данилович, был почтовым служащим. В силу своих обязанностей ему приходилось часто переезжать с места на место, из одного поселка, расположенного на крутых берегах Енисея, к другому. Семья

вынуждена была скитаться вместе с главой семьи, кормильцем. Но эти переезды и впечатления от новых мест стали, пожалуй, самым ценным для душевного, эмоционального развития будущего художника.

Когда семья перебралась в Красноярск, у мальчика появилась возможность посещать уроки живописи в Красноярской художественной школе имени В.И. Сурикова. Желание не просто рисовать, но стремиться к развитию, самосовершенствованию, стремление передать свой собственный взгляд на мир привело к тому, что ему, одиннадцатилетнему мальчику была вручена денежная премия за победу в конкурсе детского рисунка, приуроченному к 100-летию со дня рождения А.С. Пушкина (1937 г.). Уже тогда строгое жюри в портрете Пушкина, сделанном юным художником, разглядело не просто дарование, но и возможность будущего роста, самосовершенствования. Рано проявилось в юном художнике понимание взаимосвязи и взаимовлияния искусства и жизни, возникло стремление выразить себя, свое мироощущение посредством художественных образов, потому что «конструктивная деятельность вызывает к жизни понятийную сферу, но и образная сфера является источником возникновения понятий» [3 с. 98].

Великая Отечественная война поставила крест на творческих планах юноши. Чтобы обеспечить себя и своих близких, 15-летний подросток вынужден прервать обучение. С начала войны он устраивается на работу на завод комбайнов, который во время войны становится стратегически важным предприятием, работающим на нужды фронта. Юный художник на станке вытачивает боеприпасы. Жизнь впроголодь, выматывающая работа, бессонные ночи были не под силу измученному авитаминозом подростку. Не выдержав трудностей, юноша самовольно оставляет работу и уезжает к бабушке в Тюхтет. В годы войны подобный поступок считался преступлением. В результате молодой человек был осужден и приговорен к отбыванию наказания в колонии. Но именно там его способности, его талант художника неожиданно становятся востребованными.

В дни испытаний, особенно во время войны, для поддержания энтузиазма и боевого духа люди как никогда нуждаются в искусстве, искусстве созидающем, дающем силы для борьбы, для жизни. Узнав, что юноша умеет рисовать, ему поручают рисовать агитплакаты, потому что даже в тюрьмах и колониях у большинства заключенных болело сердце за Родину, люди рвались воевать на фронт, на передовую. Как вспоминал художник, начальник колонии лично для него старался добывать краски, кисти, холсты и бумагу. Первые его картины были созданы именно тогда, в колонии. На них он изображает батальные сцены: сражение на море, воздушный бой и артиллерийские атаки.

После освобождения из колонии в 1943 г. его призвали на фронт, но отправляют не на Запад, а на Дальний Восток, на Курилы и в Маньчжурию. Война на восточном направлении была не менее трудной, жестокой и кровавой. Обладая от природы хрупким телосложением, юноша постоянно находился на грани жизни и смерти, тяготы войны усугублялись проблемами со здоровьем: давали о себе знать голодные детские и подростковые годы. В результате Поздеев заболел тяжелой формой туберкулеза и был комиссован. На лечение юноша был отправлен в Минусинск. Но даже будучи тяжело больным, Андрей Геннадьевич не забывал о живописи. Подлечившись, он как одержимый принимается за творчество. Минусинский период оказывается одним из самых плодотворных: только за один год художник создает более 300 масляных и графических работ и эскизов.

Впервые в это же время художник пробует себя в роли учителя и наставника живописного искусства – он начинает вести кружок рисования в минусинском Дворце пионеров и школьников. Одновременно Андрей Геннадьевич устраивается на работу художником в минусинский краеведческий музей имени Н.М. Мартыанова. К концу 40-х годов молодой художник имеет значительный творческий багаж и в 1948 году решает принять участие в региональной выставке художников. Тем не менее, несмотря на свой творческий потенциал, на желание творить, молодой художник понимает, что он только прикоснулся к ремеслу живописца, что еще очень многие секреты мастерства ему неизвестны, да и базовыми навыками он владеет далеко не в совершенстве. Все эти мысли заставляют Поздеева в 1950 году вернуться в Красноярск, где он мог бы продолжить свое обучение в Суриковской школе, а заодно получить и среднее образование, ведь из-за войны он вынужден был работать. В то время многие фронтовики из-за войны не только не

успели поступить в техникум или институт, но и окончить среднюю школу. Поздеев, как и многие его сверстники, идет учиться в школу рабочей молодежи.

С середины 50-гг. Поздеев устраивается на работу в Художественный фонд на должность копииста. Это становится настоящей школой, творческой лабораторией для художника. Именно там он сознательно и интуитивно шаг за шагом постигает тайны мастерства. Кропотливая и тщательная работа копииста становится новой ступенью в обретении Поздеевым творческой зрелости. В 1956 году Поздеев становится кандидатом в члены Союза художников и уже в 1961 году его принимают в члены этого творческого объединения. В Советском Союзе членство в Союзе художников, писателей, композиторов было значимым событием, существенно повышающим общественный статус человека.

Но начало общественного признания начинается тогда, когда в центральном издании, в журнале «Художник», в 1963 году публикуется статья о Поздееве «Дыхание нового». В качестве иллюстрации в статье была представлена репродукция картины Андрея Геннадьевича «Дивногорск строится». Действительно, это было время комсомольскихстроек, когда молодые люди ехали «за туманом и за запахом тайги» покорять Сибирь. Но картина передает не грандиозность стройки («Гудками пар сипи...»), а зимнее морозное утро, искрящийся снег и несколько одноэтажных бревенчатых домов, отражающих янтарный солнечный свет. Как это все далеко от официоза, от пафоса соц. реализма! И здесь, как мы видим, художник остается верен себе, своему художественному чутью, своему мировоззрению.

В 1963 году открывается первая персональная выставка художника. 60-е годы – это время становления постмодернистского искусства, но работы Поздеева – это и не реализм, и не постмодернизм. Несмотря на «культурный шок», его работы были по достоинству оценены многими профессионалами и любителями. Оценка шла от эмоционально-интуитивного восприятия. Непосредственность, чистота, открытость художественных образов подкупали многих. Они воспринимались как противовес идеологизированному официозу 60-х – 70-х годов.

Любые новации и изобретения современного искусства, движимы не только протестными настроениями, нигилистическим отрицанием всего и вся. В.Н. Кульбижеков пишет: «Какими бы модными и продвинутыми ни казались произведения современного искусства, в них неизбежно находят отражение все те же «проклятые вопросы бытия», все так же перед художником стоит выбор: либо идти проторенными дорожками, либо изобретать качественно новые способы репрезентации собственного духовного опыта, собственной интерпретацией вечных тем» [2 с. 117]. Работы Поздеева трудно причислить к одному художественному направлению. Наряду с реалистической стилистикой, весьма существенно тяготение и к авангарду, минимализму. Стремление к самосовершенствованию, к постижению различных стилей, направлений характеризует творческий путь художника. В разные периоды творчества художник экспериментирует с цветом, линией, композицией, стараясь не стоять на месте, постигая все новое и новое.

Работы художника участвуют в международных выставках в странах социалистического лагеря: Чехословакии, Кубе, Монголии. К 80-м годам работы художника становятся все более многоплановыми, тяготеют к философичности, обретению нового смысла. Таковы его знаменитые картины «Корабли», «Раковины», «Голгофа», «Чаша».

Но настоящее признание художник получает лишь в 90-е годы. В 1993 году состоялась персональная выставка Поздеева в Москве. Только тогда был по достоинству оценен его талант. Из разряда «региональных», провинциальных художников он, наконец, переходит в разряд художников всероссийского и мирового значения. В том же году А. Поздеев выдвигается на соискание Государственной премии РФ, а в 1998 году награждается Дипломом и серебряной медалью Академии художеств РФ. Картины художника находятся во многих музеях мира, в том числе в Третьяковской галерее, в Русском музее и в художественном музее им. В. И. Сурикова в Красноярске.

Всего издано 11 альбомов с картинами Поздеева:

«100 картин художника А. Г. Поздеева», 1992 г.;

«Андрей Поздеев. Пространство и время», 1993 г.;

«Андрей Поздеев. Из коллекции С. Образцова», 1997 г.;

«Андрей Поздеев. Собрание из КХМ им. В. И. Сурикова», 1999 г.;

- «Портреты Андрея Поздеева», 2001 г.;
- «Мир Андрея Поздеева» (в 3-х т.): «Живопись», 1999 г.;
- «Графика, акварель», 2001 г.;
- «Архив, воспоминания», 2002 г.;
- «Андрей Поздеев: Жизни человека», 2004 г.;
- «Графика Андрея Поздеева», 2005 г.;
- «Калтат Андрея Поздеева», 2006 г.

27 сентября 2000 г. в Красноярской школе № 69 открылся первый музей, посвященный А. Г. Поздееву. В этот же день на проспекте Мира был установлен памятник художнику с раскрытым зонтом и этюдником через плечо. Андрея Геннадьевича Поздеева называют солнечным художником и «сибирским Матиссом».

Библиографические ссылки

1. Кульбижеков В.Н. Мысленный эксперимент как основа классического музыкального искусства Нового времени / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук / Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ). Москва – 2008
2. Кульбижеков В.Н. Овсянниковская международная эстетическая конференция (ОМЭК V) // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2013. - №5. – С. 115-119.
3. Кульбижеков В.Н. Понятие в музыке как синтез чувственного и рационального // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2013. №4(30). Ч. II. С. 96-100

© Алышева Д. Е., 2017

УДК 94 (470)

ОСНОВАНИЕ ОЛЁКМИНСКОГО ОСТРОГА

И. В. Бабита

Научный руководитель – В. Н. Кульбижеков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dth.silent97@gmail.com

Статья посвящена истории становления Олёкминского острога как одного из стратегических пунктов в освоении Восточной Сибири, что имело не только социально-экономические, но и научно-исследовательские результаты.

Ключевые слова: Олекминск, острог, пошлины, ясак, зимовье, губерния, воевода, атаман, население, ссыльные, сотник, стрелец, перевалочные пункты.

FOUNDATION OF OLYOKMIN STROKE

I. V. Babita

Scientific Supervisor – V. N. Kulbizhekov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dth.silent97@gmail.com

The article is devoted to the history of the formation of the Olekminsky stroke as one of the strategic points in the development of Eastern Siberia, which had not only socio-economic, but also scientific and research results.

Keywords: Olekminsk, jail, duties, yasak, winter camp, gubernia, voivode, ataman, population, exiles, centurion, archer, transit points.

Исследование истории Олёкминского острога я выбрал потому, что это моя малая родина. Оттуда я приехал учиться в Красноярск. Появление на географической карте названия «Олёкминск» было связано с присоединением Ленского края к России. XVII век – время больших перемен в истории России и Европы. В это время «расширяются области применения способностей человека, так как он вынужден осваивать новые технологии, работать с новыми механизмами, быть отдельным звеном в единой цепи технологического процесса» [1 с. 109]. Новая эпоха характеризуется «расширением духовных и нравственных горизонтов, расширением географических границ, становлением антропоцентризма и гуманизма как ведущих векторов развития новой эпохи» [2 с. 85].

Сведения о самых восточных районах Сибири, о Лене и приленском крае были получены в 1626 году в результате плавания по Лене Пантелея Демидовича Пянды. Летом 1628 года енисейский воевода Василий Алексеевич Аргамаков (1627-1629) посылает отрядом из десяти служивых во главе со стрелецким десятником Василием Бугром (1600-1668 гг.) на реку Илим с задачей разведать Лену. Основав на Илиме Усть-Идирмское зимовье и перезимовав там, весной 1629 года В. Бугор перешел на Лену. Построив в устье реки Куты судно, он со своим отрядом добрался по Лене до устья реки Чаи, собирая ясак с прибрежных жителей. Не рискнув плыть дальше, Бугор вернулся обратно, оставив четырех человек в устье Киренги и двух в Куте. С собранным ясаком он вернулся в Енисейск в начале 1630 года.

Новый енисейский воевода, князь Семен Иванович Шеховской (умер в 1655 г.), получив от Бугра подробные сведения, 20 июля 1630 года назначил годовальщиком (т.е. сроком службы на год) енисейского атамана Ивана Алексеевича Галкина для сбора ясака по Илиму, на Куте и Лене с заданием построить острог на Лене. Однако Галкин, занимаясь в основном сбором ясака на указанных ему реках, острог не поставил, но открыл короткий и удобный волок между Илимом и Леной, который впоследствии получил название Ленского. Тем временем воевода Шеховской 31 мая 1631 года на Лену назначил стрелецкого сотника Петра Бекетова с 30-ю служилыми людьми. Бекетов вступил в должность приказчика 16 июля в Усть-Идирмском зимовье. Проведя осень и зиму в верховьях Лены и на Илеме, он весной 1632 года перешел на Лену и организовал поход вниз по реке.

Тем временем в Енисейске стал вопрос об основании на Лене второго острога. Новым приказчиком на Олёкму 12 июля 1634 года енисейский воевода Андрей Андреевич Племянников назначил большого знатока региона, получившего чин сына боярского, Петра Бекетова. П. Бекетов осенью со своим отрядом в 14 человек пришел в устье Куты и после зимовки по вскрытии Лены поплыл вниз. 16 мая 1635 года добрался до устья Олёкмы, в Усть-Олёкминское зимовье. Наряду со сбором ясака и пошлины следовало решить вопрос о выборе места для строительства острога. Таким образом, Олёкминский острог изначально был установлен 17 июля 1635 года там, где и сегодня стоит город Олёкминск. Название города пошло от якутского слова (якут. *Өлүөхүмэ*), что означает «место, где обитает много белок». Как укрепленный пункт, внутри острога были ясачные и жилые избы, амбары, а вне острога иные хозяйственные постройки. В остроге содержали аманатов (заложников) от тунгусов, якуты же платили ясак без аманатов. В 1675 году к острогу были приписаны 206 платильщиков ясака.

В 1640-1650 годах район Олёкминского острога стал оживленным путем как якутских служилых и промышленных людей, так и выходцев из других сибирских уездов в Даурию и на р. Амур. Поэтому в 1656 году в районе Олёкминского острога предписанием Сибирского приказа была установлена застава на пути беглецов от ежегодно посылаемых якутских и илимских казаков. К 1656 году относятся и первые опыты хлебопашества в районе Олекминского острога, превратившегося впоследствии в одну из основных житниц Якутского края. Значительные изменения происходят в XVIII веке. «XVIII век – это время рождения и становления светской культуры... Перемены в жизни общества были подготовлены еще во второй половине XVII века» [3 с. 8]. К середине XVIII века, кроме служилых людей, в Олёкминске появляется оседлое посадское население: торгующие люди, разночинцы, ямщики. Толчком для роста населения стало открытие в 1738 году участка Иркутско – Якутского тракта от п. Витим до Якутска и учреждение в 1743 году почтовых станций на этом пространстве.

По реформе 2 марта 1783 года в составе Якутской области взамен комиссарств были образованы пять уездов, в том числе и Олёкминский, во главе с земским исправником. Олёкминск как центр уезда получил статус города. В нем появились церковь, новые казенные и обывательские строения и дома. Численность населения, хотя и медленно, но росла.

В XIX веке Сибирь использовалась в качестве бескрайней тюрьмы, куда отправляли политических ссыльных. Так, например, отдаленный, труднодоступный Олекминск царское правительство России использовало в качестве одного из мест ссылки. Здесь отбывали ссылку декабристы гвардии поручик А. А. Андреев и лейтенант флота Н. А. Чижов. Образованные, энергичные люди, они внесли оживление в жизнь городка, построили мельницу, устраивали народные гуляния. Андреев участвовал в экспедиции, которая исследовала реку Олекму. Из революционеров-марксистов ссылку в городе Олекминске и Олекминском районе отбывали Моисей Соломонович Урицкий, Михаил Степанович Александров (Ольминский), Сергей Иванович Мицкевич, Мария Моисеевна Эссен и другие.

Основание Олёкминского острога сыграло большую роль в освоении восточной Сибири, поскольку долгое время был одним из немногих «перевалочных пунктов» для экспедиций. Кроме того, Олёкминский острог на протяжении многих лет был связующим звеном в целой цепи почтовых станций, с помощью которых осуществлялась связь в те времена. Стоит отметить и большой вклад в казну государства, который вносили жители этого края в виде ясака.

Библиографические ссылки

1. Кульбижеков В.Н. Становление рациональных элементов в музыке Нового времени // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2013. №12-3(38). С. 108-111
2. Кульбижеков В.Н. Эксперимент и экспериментаторство в духовных устремлениях Ренессанса и Нового времени // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2014. №3-1(41). С. 84-87
3. Кульбижеков В.Н. История мировой культуры. Очерки о жизни и творчестве русских композиторов. – Красноярск, СибГТУ, 2013. 100 с.

© Бабита И. В., 2017

УДК 372.851

ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Н. С. Барбаков, М. И. Розиков, В. И. Непейвода
Руководители – С. А. Черепанова, В. А. Звягинцева

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: nikitabarbakov@yandex.ru

Сбор статистических данных для данной работы проводился на занятиях по физическому воспитанию в филиале СибГУ в г. Лесосибирске. Гипотеза о нормальном законе распределения случайной величины – длина прыжка – подтвердилась.

Ключевые слова: нормальный закон распределения, случайная величина, гипотеза.

RESEARCH ON THE BASIS OF THE NORMAL DISTRIBUTION LAW

N. S. Barbakov, M. I. Rozikov, V. I. Nepeyvoda
Scientific Supervisor – S. A. Cherepanova, V. A. Zvyagintseva

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: nikitabarbakov@yandex.ru

The collection of statistical data for this work was carried out in physical education classes at the branch of SibGU in Lesosibirsk. The hypothesis of a normal law of distribution of a random value – the length of the jump was confirmed.

Keywords: normal distribution law, random value, hypothesis.

Задачи теории вероятностей и математической статистики, возникающие из реальных ситуаций, играют в обучении важную роль. Решение таких задач способствует активизации учебно-познавательной деятельности студентов, и это, с одной стороны, даёт студентам возможность применять теоретические знания на практике, а с другой – побуждает их к более глубокому изучению дисциплины в высшем техническом учебном заведении. Такие задачи могут быть связаны с физическими параметрами и физическими возможностями человека, которые определяют многое не только в личной и общественной жизни, но и отражаются на выборе направления профессиональной деятельности [1].

С целью проверки гипотезы о нормальном законе распределения случайной величины (СВ) – длина прыжка студента, были проведены выборочные статистические наблюдения на занятиях по физическому воспитанию в филиале СибГУ в г. Лесосибирске. В результате были получены значения случайных величин X и Y , которые представляли собой длину прыжков с места (см) первого и второго студентов, соответственно. Первым студентом было совершено 48 прыжков, т.е. $n_1=48$. Второй студент выполнил 36 прыжков, т.е. $n_2=36$. Значения случайных величин X и Y представлены в табл. 1 и 2.

Из табл. 1 видно, что значения случайной величины X изменяются в пределах от 177 до 210. Значения случайной величины Y , представленные в табл. 2, изменяются в пределах от 160 до 194. Числовые характеристики случайной величины X : математическое ожидание $M(X)=195,85$, среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)=67,96$, асимметрия $A_x^*=-0,47$, эксцесс $E_x^*=-0,49$. Числовые характеристики количественного признака Y : математическое ожидание $M(Y)=178,01$ среднее квадратическое отклонение $\sigma(Y)=90,01$, асимметрия $A_y^*=-0,17$, эксцесс $E_y^*=-0,79$. Небольшие

по величине значения коэффициентов асимметрии и эксцесса позволили предположить, что случайные величины X и Y распределены по нормальному закону [2].

Таблица 1

Длина прыжка (см) первого студента

187	210	178	190	187	200	196	189
201	200	194	195	180	205	205	197
200	198	203	190	191	204	190	201
201	190	200	177	201	180	196	200
194	204	203	189	202	190	206	195
190	209	200	185	197	201	185	183

Таблица 2

Длина прыжка (см) второго студента

190	188	169	160	183	181	162	181	184
162	180	188	185	180	171	170	164	176
177	167	188	194	180	170	180	170	184
175	174	171	173	190	187	190	183	193

Проверка нулевой гипотезы о том, что случайные величины X и Y распределены по нормальному закону, проводились на основе критерия согласия Пирсона. С этой целью сравнивались эмпирические частоты – n_i и теоретические вероятности – p_i , вычисленные в предположении нормального закона распределения. В качестве критерия проверки нулевой гипотезы принята случайная величина:

$$\chi^2_{набл.} = \sum_{i=1}^N \frac{(n_i - n \cdot p_i)^2}{n \cdot p_i}, \tag{1}$$

где: N – количество интервалов;
 n – объём выборки.

Для случайной величины X значение $\chi^2_{набл.} = 4,04$, по таблице критических точек распределения при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числу степеней свободы $\nu = 3$ найдено $\chi^2_{кр.}(0,05;3) = 7,8$. Сравнивая $\chi^2_{кр.}(0,05;3) = 7,8$ и $\chi^2_{набл.} = 4,04$, получаем, что $\chi^2_{набл.} < \chi^2_{кр.}$.

Следовательно, гипотеза о том, что случайная величина X распределена по нормальному закону, не отвергается [3].

Для случайной величины Y найдены значения $\chi^2_{набл.} = 1,36$, $\chi^2_{кр.}(0,05;2) = 6$. Так как $\chi^2_{набл.} < \chi^2_{кр.}$, то гипотеза о том, что случайная величина Y распределена по нормальному закону, также не отвергается [4].

На рис. 1 представлены полигон относительных частот и кривая нормального закона распределения случайной величины X . На рис. 2 представлены полигон относительных частот и кривая нормального закона распределения случайной величины Y . Построенные нормальные кривые удовлетворительно сглаживают соответствующие полигоны при пятипроцентном уровне значимости.

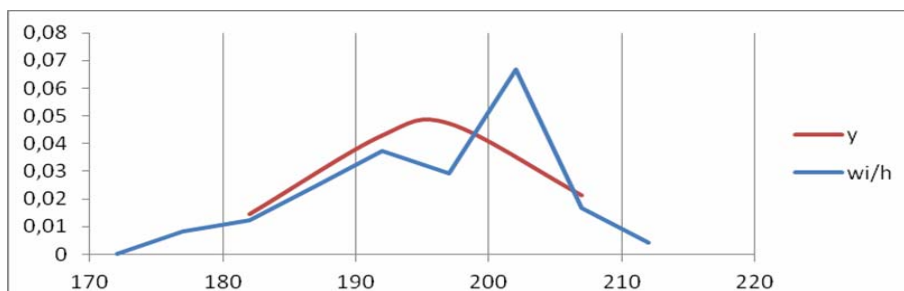


Рис. 1. Полигон относительных частот и кривая нормального закона распределения случайной величины X

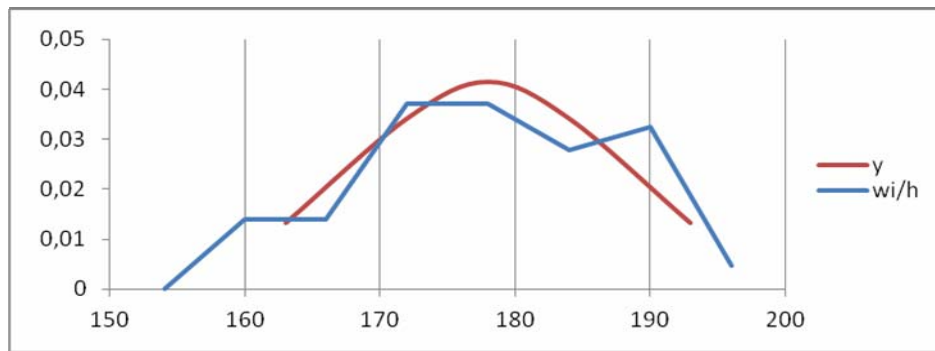


Рис. 2. Полигон относительных частот и кривая нормального закона распределения случайной величины Y

По рис. 1, например, можно заключить, что вероятность совершить прыжок, длина которого будет изменяться в пределах от 190 до 200 см, больше вероятности, с которой можно совершить прыжок в пределах от 180 до 190.

Проведенные исследования показали, что гипотеза о нормальном законе распределения количественного признака – длина прыжка – согласуется с опытными данными.

Библиографические ссылки

1. Баврин, И. И. Высшая математика [Текст] / И. И. Баврин; М-во образования и науки РФ. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 612 с. – 20 экз.
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие в 2 т. / П. Е. Данко, А.Г. Попов, Т. Я. Кожевникова; под общ. ред. К.А. Семендяева. – М.: ООО Издательский дом «Оникс 21 век», 2005.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.
4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1998, 2011. – 479 с.

© Барбаков Н. С, Розиков М. И, Непейвода В. И., 2017

УДК 301.162

СПОРТИВНЫЙ КОНФЛИКТ. БОРЬБА С ДОПИНГОМ

В. Д. Вильмова

Научный руководитель – Н. С. Дуреева

Сибирский федеральный университет

Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79

E-mail: vvilmova@bk.ru

В данной статье изложены понятие спортивного конфликта и его истоки. Выдвинута основная проблема спортивного конфликта в настоящее время – это борьба с допингом, а также рассмотрена суть обвинений WADA в отношении российской сборной. В статье приведены в пример комментарии спортсменов Олимпийских и Паралимпийских игр по данному поводу.

Ключевые слова: спортивный конфликт, конфликт, допинг, спорт, спортсмен.

SPORTS CONFLICT. FIGHT AGAINST DOPE.

V. D. Vilmova

Scientific Supervisor – N. S. Dureeva

Siberian Federal University

79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

E-mail: vvilmova@bk.ru

In this article the concept of the sports conflict and its sources are stated. The main problem of the sports conflict is put forward now. It is fight against dope. Also the essence of charges of WADA concerning the Russian national team is considered. In article comments of athletes of the Olympic and Paralympic Games in this occasion are cited as an example.

Keywords: sports conflict, conflict, dope, sport, sportsman.

Начиная изучение данной проблемы, необходимо выяснить, что подразумевается под понятием спортивный конфликт. Итак, спортивный конфликт – это форма проявления противоречия, характеризующаяся острым столкновением взаимодействующих субъектов спортивной деятельности, их интересов и отношений.

Стоит отметить, что после нескольких предварительных этапов на протяжении 2014-15 годов основная часть конфликта разразилась 9 ноября 2015 года после публикации отчёта комиссии Всемирного антидопингового агентства (WADA) по расследованию деятельности российского антидопингового агентства (РУСАДА), где говорилось о неоднократных случаях применения допинга российскими спортсменами, а также о попытках манипулировать результатами допинг-тестов со стороны тренеров [4].

На основании проведённого расследования WADA рекомендовала Международной ассоциации легкоатлетических федераций (IAAF) дисквалифицировать Всероссийскую федерацию лёгкой атлетики (ВФЛА), лишить лицензии Московскую антидопинговую лабораторию, а также отстранить российских легкоатлетов от соревнований под эгидой Международной федерации лёгкой атлетики. Комиссия также отметила коррупцию внутри Международной ассоциации легкоатлетических федераций (IAAF) [4]. Свидетельства этого были переданы Интерполу для расследования.

18 июля 2016 года был опубликован доклад независимого эксперта Ричарда Макларена, посвящённый расследованию показаний экс-главы московской антидопинговой лаборато-

рии Григория Родченкова, где утверждалось, что российские власти (министерство спорта при помощи ФСБ) разработали способ подмены «грязных» допинг-проб российских спортсменов на «чистые». В результате, по данным Макларена, в период с 2012 по 2015 год были подтасованы результаты тестов 643 спортсменов из 30 видов спорта. Однако, как заявил член исполкома МОК Рене Фазель, не все, что написано в докладе Макларена, базируется на реальных фактах [4].

Допинг - самая обсуждаемая тема форума. Проблема допинга является одной из центральных в современном спортивном движении. Вся система допинг-контроля нуждается в кардинальных реформах. Россия свои шаги в этом уже сделала. Антидопинговое законодательство с каждым годом не только совершенствуется, но и ужесточается. Одно временно "совершенствуются" и методы ухода от ответственности. Подобный процесс характерен во всех сферах общественной жизни всех государств.

Выступая на заседании Совета при президенте по развитию физкультуры и спорта, Президент РФ Владимир Путин сделал заявление, что сфера борьбы с допингом политизирована, но Россия сама дала для этого повод, совершив много ошибок и просчетов в этой "очень чувствительной области" [5].

Тем ни менее, несмотря на многочисленные предупреждения о дисквалификации российских спортсменов, 129-я сессия Международного олимпийского комитета (МОК) одобрила их участие в Олимпиаде в Рио-де-Жанейро, но не в полном составе. В том числе была не допущена к Олимпиаде двухкратная олимпийская чемпионка Елена Исинбаева: «Спортсмены из других стран считают дни до открытия Олимпийских Игр, а мы, до решения Спортивного Арбитражного суда... Куда катится мировая лёгкая атлетика, когда закончится этот беспредел... Никто не даст ответ. Первый раз, за свои 20 лет профессиональной карьеры, через суд, приходится добиваться права участвовать на Олимпиаде. Жаль тех, наших молодых и перспективных спортсменов, которых уже лишили права участвовать на чемпионате мира в этом году... Такое чувство, что ИА-АФ приказали – не допустить любой ценой. Увы и ах...» [2]. Напомним, что Елена Исинбаева является единственной спортсменкой в мире, прыжок в высоту которой составляет 5,06 м.

Самым резонансным событием стало отстранение в полном составе сборной России от Паралимпийских игр Международным паралимпийским комитетом (МПК). Как прокомментировала 13-кратная паралимпийская чемпионка Рима Баталова: «Спортсмены не должны страдать из-за политических баталий! Решение, которое принял Международный паралимпийский комитет, не поддаётся никаким объяснениям. <...> Все понимают, что наши паралимпийцы – сильные соперники, поэтому был принят этот политический ход по устранению конкурентов...это политическое решение, связанное с тем, что не удалось остановить наших олимпийцев, которые несмотря на все препятствия, всё-таки вырвали право выступать. Теперь нападки перешли на паралимпийцев» [6].

В любом случае хочется выделить, что вся ситуация выглядит странно и имеет политический подтекст. Никто не сомневается, что допинг применяется, но одно дело, когда это касается отдельного спортсмена, но другое дело, когда эта ситуация затрагивает «чистого», не замеченного в допинге. Также не могу не согласиться с мнением Владимира Познера, считающего, что «главный вопрос: допинг спортсменов в России – это делается при знании и одобрении государства? У меня нет каких-либо доказательств того, что это так или не так. Но есть очень сильное подозрение, что это именно так. И по этому поводу я испытываю чувство жгучего стыда за страну и обиды за спортсменов. Я буду счастлив, если окажется, что я ошибаюсь» [3].

В тоже время Президент Олимпийского комитета России Александр Жуков сообщил, что есть угроза отстранения российских спортсменов в зимней Олимпиаде 2018 года, но прогнозы пока делать не стоит. Из интервью с Александром Жуковым, РИА Новости сообщают, что «ранее глава ОКР выражал надежду на то, что ведущие мировые спортивные организации не пойдут на поводу у постоянно подогреваемой истерии и примут взвешенные, объективные решения в отношении российских спортсменов, направленные на сохранение единства международного спортивного движения» [1].

Библиографические ссылки

1. Жуков сообщил об угрозе недопуска российских спортсменов к Олимпиаде-2018 [Электронный ресурс] // РИА Новости. 13.01.2017. URL: <https://ria.ru/sport/20170113/1485640821.html>
2. Исинбаева Е. Кто бы ни выиграл в Рио, без меня он будет вторым [Электронный ресурс] // Спорт Экспресс. 21.07.2016. URL: <http://www.sport-express.ru/olympics/rio2016/athletics/reviews/elena-isinbaeva-kto-by-ni-vyigral-v-rio-bez-menya-on-budet-vtorym-1024150/>
3. Познер В. Владимир Познер об отстранении российской сборной от Олимпиады в Рио [Электронный ресурс] // Познер Online. Официальный сайт Владимира Познера. 22.07.2016. URL: <http://poznersonline.ru/2016/07/16238/>
4. Проблема допинга в современном спорте [Электронный ресурс] // Studme.org. 2013-2017. URL: http://studme.org/50719/pravo/sport_doping
5. Путин признал ошибки в борьбе с допингом [Электронный ресурс] // ТВ Центр. 11.10.2016. URL: <http://www.tvc.ru/news/show/id/102521>
6. Сарманаева А. Паралимпийцы в шоке. МПК отстранил российскую сборную от участия в Паралимпиаде [Электронный ресурс] // Ufa1.ru. 08.08.2016. URL: <http://ufa1.ru/text/news/197463336271872.html>

© Вильмова В. Д., 2017

УДК 351.761:343.575

СПЕЦИФИКА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТ НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ В МОЛОДЁЖНОЙ СРЕДЕ

М. А. Волкова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: masha.wolf@mail.ru

В статье рассматриваются специфика профилактической деятельности по наркомании в молодёжной среде. Рассматриваются основные направления антинаркотической профилактики среди молодежи. Данные предупредительные меры по борьбе с наркотической зависимостью, могут использоваться в молодёжной аудитории.

Ключевые слова: превентивные обучающие программы, антинаркотическая профилактика, информационная поддержка, опора на механизмы и феномены массового сознания.

SPECIFICITY OF PREVENTIVE ACTIVITY AGAINST DRUG ADDICTION IN THE YOUTH ENVIRONMENT

M. A. Volkova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: masha.wolf@mail.ru

The article examines the specifics of preventive activity on drug addiction in the youth environment. The main directions of anti-drug prevention among young people are examined. These preventive measures to combat drug dependence, can be used in the youth audience.

Keywords: preventive training programs, anti-drug prevention, information support, reliance on mechanisms and phenomena of mass consciousness.

Нас окружает множество проблем, решение которых требует времени и денежных затрат. Одной из таких бед является проблема наркомании не только среди взрослого населения, но и, к сожалению, среди молодежи. Это общенациональная проблема нашей страны, так как именно молодежь является будущим нашей страны [1].

Сегодня в России регулярно употребляют наркотики около 6 млн россиян. Официальная статистика по наркомании приводит цифру – 500 тыс. наркоманов, однако это те, кто добровольно встали на медицинский учет. Как правило, медицинские учреждения способны стационарно пролечить за год не более 50 тыс. человек. С каждым годом также растет число несовершеннолетних детей, которые употребляют наркотики. В процентном соотношении их около 60 % от общего числа людей, страдающих наркотической зависимостью, в основном это молодежь в возрасте от 16 до 30 лет, 20 % – это школьники; 20 % – люди более старшего возраста [2].

Таким образом, проведенный анализ статистического материала позволяет отметить следующую негативную тенденцию: за последние годы в России неизменно прослеживается динамика роста наркомании и существенно снижается возрастной критерий контингента, употребляющего наркотические вещества. Наметилась негативная тенденция «омоложения» людей, принимающих наркотические вещества. Всемирная организация здравоохранения в зависимости от целей профилактической работы выделяет первичную, вторичную и третичную формы профилактики. Каждая форма профилактической деятельности по наркомании в молодёжной среде

имеет свои стратегии развития, в которых непосредственно используются социальные, педагогические, психологические и медицинские технологии первичной, вторичной и третичной профилактики [3].

Основными направлениями антинаркотической профилактики среди молодежи должны быть следующими [4]. Первое направление – формирование у подростков и молодежи ценностного отношения к здоровому образу жизни. Формы работы учреждений молодежной политики в данном направлении достаточно разнообразны. Массовый молодежный спорт – это реальная альтернатива вредным привычкам. Формы здесь могут быть различны: создание физкультурно-спортивных молодежных центров по месту жительства; развитие детско-юношеского и молодежного туризма; приобщение к занятиям мини - гольфом, картингом и другими видами спортивной деятельности, в том числе экстремальными видами спорта и отдыха; проведение массовых спортивных мероприятий. В г. Красноярске накоплен большой опыт проведения массовых уличных зарядок, вот уже несколько лет проводится летний и зимний этапы забега «Стартуют все», развивается массовый молодежный туризм, проводятся соревнования среди дворовых команд по футболу, хоккею.

Второе направление – внедрение в практику работы учреждения молодежной политики превентивных обучающих программ-тренингов для подростков и молодежи. На сегодняшний день разработано достаточное количество превентивных программ, которые утверждены на уровне Министерства общего и профессионального образования РФ, Министерством здравоохранения. Наиболее широко в городе используются такие программы, как «Профилактика наркомании», «Все цвета, кроме черного» (авт. Безруких М.М., Макеева А. Г.), «Обучение жизненно важным навыкам» (авт. Н. П. Майорова, Е. Е. Чепурных), «Полезные привычки. Полезные навыки» (авт. Т. Б. Гречаная, Л. Ю. Иванова), «Я за здоровый образ жизни» (авт. В. Касаткина), «Счастливый подросток» (авт. Хухлаева О. В.) и др. Специалисты МУ МЦПН имеют сертификаты на ведение программ «Ключи жизни» (информационно-практический курс о здоровом образе жизни в единстве биологического, психологического, социального и духовного благополучия), «PRO Здоровый выбор» (комплексная профилактика поведения высокой степени риска среди подростков и молодежи). Работа по превентивным программам значительно расширяет спектр профилактической деятельности, т. к. здесь используются психотехнические приемы: тематические "круглые столы", дискуссии, "мозговые штурмы", ролевые игры по актуальным проблемам противодействия формированию зависимости, упражнения-активаторы, мини-лекции. Эффективным считается тренинговая работа с малыми группами [5].

Третье направление – создание добровольческого движения по профилактике негативных явлений. В г. Красноярске добровольчество в течение последних лет развивается усилиями различных государственных структур и общественных объединений. Активно работает по этому направлению и МУ «Молодежный центр профилактики наркомании», расширяя сеть молодежного движения «Здоровье моего друга». Третий год для активистов волонтерских команд и их кураторов проводится Выездная Школа волонтеров, на которой ребята получают необходимые знания для работы со сверстниками, обучаются навыкам 10 социального проектирования, разрабатывают свои проекты по пропаганде здорового образа жизни и затем реализуют их на базе своего учреждения микрорайона. Помимо этого волонтерские команды осуществляют следующие виды деятельности: проведение акций, посвященных пропаганде здорового образа жизни и профилактике поведения высокой степени риска: «Здоровый Я – здоровый город», «Завяжи с курением», «Красноярск против курения»; проведение бесед, круглых столов для сверстников, младших школьников, взрослой аудитории; проведение анкетирования молодежи по вопросам здорового образа жизни, безопасного поведения; составление, разработка и распространение информационных материалов; информирование молодежи о деятельности МУ «МЦПН». Сейчас на основе отработанных технологий создана и работает площадка подготовки молодежных лидеров «Здоровье моего друга» [6].

Четвертое направление – организация занятости подростков и молодежи. В г. Красноярске организация временных рабочих мест для несовершеннолетней молодежи осуществляется через работу Трудовых отрядов Главы города. Направление деятельности отрядов разнообразно: благоустройство дворовых территорий, детских игровых площадок, стадионов, мест массового от-

дыха горожан, проведение различных акций («Открытый люк», «Тепловой контур» и др.), оказание социальной помощи ветеранам и пожилым людям. Также в структуре трудовых отрядов работают различные профильные бригады. Одной из них является Отряд «Охрана здоровья» МУ МЦПН. Члены отряда проходят подготовку для ведения профилактической деятельности среди сверстников через семинары и тренинги на базе МУ "МЦПН", затем отряд проводит профилактические занятия для подростков, помогает сотрудникам центра в подготовке и проведении массовых акций городского и районного масштаба, выставки детского творчества «Скажи жизни – ДА!», соревнований между трудовыми отрядами, распространяет профилактическую полиграфическую продукцию по здоровому образу жизни среди сверстников, разрабатывает сценарии станционных игр, конкурсов, участвует в создании плакатов, брошюр для профилактической работы, проводит мониторинг среди подростков и молодежи в возрасте от 14 до 30 лет.

Пятое направление – развитие информационного пространства и информационная поддержка профилактической работы. Информационная поддержка профилактической работы включает в себя:

- проведение системного мониторинга ситуации в молодежной среде, который должен не столько отслеживать отношение к наркотикам в отдельных группах несовершеннолетних, молодежи и в учреждениях, сколько указывать на успешность или неуспешность системы профилактической работы и на показатели негативной или позитивной динамики наркоситуации в регионе;

- издание информационно-аналитических материалов, практических рекомендаций для специалистов молодежной политики и общественности (плакаты, календари, буклеты);

- создание сети информационных стендов.

Грамотное и своевременное информирование всех целевых групп первичной профилактики позволяет повысить уровень просвещенности в вопросах наркозависимости, мобилизует общество на участие в профилактических мероприятиях. Шестое направление – вовлечение подростков и молодых людей в творческую, интеллектуальную деятельность. Подростковый возраст требует активного вовлечения в творческую среду. В этот период следует внимательно относиться в организации свободного времени несовершеннолетних, чтобы оно не стало полем проявления негативной деятельности. Участие в творческих объединениях, различных интеллектуальных конкурсах позволит подростку и молодому человеку наиболее рационально использовать свое свободное время [7]. Седьмое направление – проведение антинаркотических мотивационных акций, фестивалей и других форм массовой работы. В нашей стране накоплен большой опыт проведения таких массовых мероприятий. Например, Марафон здоровья, в рамках которого в течение месяца в различных муниципальных образованиях проводятся многочисленные мероприятия, способствующие пропаганде ценностей здорового образа жизни, итоговым действием становятся массовые мероприятия, посвященные Всемирному дню борьбы с наркоманией и незаконным оборотом наркотиков, который отмечается 26 июня. По итогам марафона определяются победители.

В г. Красноярске, по инициативе МУ «МЦПН», в течение нескольких лет проводятся различные творческие конкурсы: конкурс сценарных постановок «Что такое хорошо, что такое плохо?», конкурс непрофессиональной социальной рекламы «Белый кадр», конкурс детского творчества «Скажи жизни ДА!», фестиваль на лучшее творческое произведение «Молодежь Красноярска за здоровый образ жизни», конкурс социальных проектов по профилактики негативных явлений в молодежной среде. 31 мая во Всемирный день отказа от курения проводится акция «Завяжи с курением» или «Победи сигарету», главной идеей которой является повышение информированности населения о пагубности вредных привычек и привлечение внимания к этой проблеме. Еще одним интересным и, несомненно, результативным направлением является опора на механизмы и феномены массового сознания, массовой культуры.

Речь идет об использовании в профилактике влияния героев и атрибутов массовой художественной культуры, популярных, модных в среде молодежи. Необходимо показать подросткам реальные примеры известных людей, для которых здоровье стало средством стать независимой личностью, яркой индивидуальностью, признанным авторитетом, успешным профессионалом и просто счастливым человеком.

Таким образом, в настоящее время, выше перечисленные основные направления успешно зарекомендовали себя, тем самым непосредственно снизили риск приобщения молодёжной аудитории к наркотической зависимости. Необходимо вовремя принять предупредительные меры по борьбе с наркотической зависимостью, только едиными силами можно добиться положительного результата.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 8 января 1998 г. N 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» [Электронный ресурс] / (с изменениями 14 июня 2011 г.) - Режим доступа: <http://base.garant.ru/12107402/1/>
2. Статистика наркомании и наркоманов в России [Электронный ресурс] / Москва – 2013 – Режим доступа: <http://parkp.ru/index.php/profmenu/10-nark/47-statnark>
3. Сирота Н.А. Профилактика наркомании и алкоголизма. [Текст] / Н.А.Сирота М.: Академия, 2009. – С. 67.
4. Профилактика злоупотребления психоактивными веществами детьми и молодежью: Сборник тезисов Всероссийской конференции /Под ред. Вострокнутова Н. В., [Текст] / – Н.В. Вострокнутова, В. В. Зарицкий, г. Н. Тростанецкая, А. А. Гериш М.: Вариант, 2003. – С. 15.
5. Родионов А.В. Подростки и наркотики. Выявление факторов зависимости от психоактивных веществ в работе с несовершеннолетними. [Текст] / А.В. Родионов, В.А. Родионов – Ярославль: Академия развития, 2004. – С. 10-11.
6. Жирова Т. М. Твоя жизнь – твой выбор. Развитие ценностей здорового образа жизни школьников. [Текст] / Т.М. Жирова – Волгоград: Панорама; М.: Глобус, 2008. – С. 45.
7. Шихабидов Ш.А. Наркотики - дорога в ад. [Текст] / Ш.А.Шихабидов - Махачкала: Эпоха, 2010. – С. 32.

© Волкова М. А., 2017

УДК 796:364.892

СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

К. И. Гаврилов
Научный руководитель – А. П. Лазуткин

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kos-gav@mail.ru

В настоящее время, в условиях перехода к информационному обществу, массовой компьютеризации всех сфер человеческой жизнедеятельности двигательная активность современного человека приближается к нулю. Компьютеризация образования затронула и детей. Нарушается осанка, физическое развитие мускулатуры и организма в целом.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, здоровый образ жизни, малоподвижный образ жизни, постиндустриальное (информационное) общество, проблемы современного общества.

THE SOCIAL SIGNIFICANCE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

K. I. Gavrilov
Scientific Supervisor – A. P. Lazutkin

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kos-gav@mail.ru

Currently, in the conditions of transition to information society, the mass computerization of all spheres of human activity locomotor activity the modern man is approaching to zero. Computerization of education affected children. Disturbed posture, physical development of muscles and body as a whole.

Keywords: physical education, sport, healthy lifestyle, sedentary lifestyle, post-industrial (information) society, the problems of modern society.

Цель данной работы – показать социальную значимость физической культуры и спорта.

Задачи – 1) исследовать влияние спорта на социальную адаптацию людей.

Зачастую, говоря про пользу, приносимую занятиями физической культурой и спортом, говорят про медико-биологическую, психофизиологическую составляющую полезности занятием данной разновидности человеческой деятельности. При этом часто недооценивается и замалчивается влияние на социальную адаптацию (социализацию), социальную активность (трудовую, учебную и т.д.).

Е. Л. Чеснова отмечает, что физическая культура относится к социальной сфере общественной жизни. Она основана на наличии у людей социальных потребностей в красивой фигуре, сильном теле (физическом совершенствовании), формировании двигательных навыков и умений (например, ловкости, точности, меткости), в оздоровлении, общении, реабилитации, рациональной организации отдыха. Занятия населения физической культурой и спортом положительно влияют на физическую и умственную трудоспособность, а посредством этого - на состояние экономики, благосостояние и благополучие общества. И, наоборот, экономическое развитие позволяет обеспечить лучшее финансирование развития системы физической культуры и спорта для населения [3].

Особенно полезны спортивные игры для социализации детей, так как именно в детстве лучше всего усваиваются правила поведения, манеры и привычки, мотивы и стремления. И.А. Гуревич отмечает, что проведение спортивных игр способствует становлению, закреплению и развитию у детей таких важных качеств, как уважение к товарищам, групповая сплоченность, смелость, настойчивость в достижении цели, волю к победе [1].

Ж.К. Холодов считает, что спорт выполняет в обществе свои социальные функции. Социальные функции спорта представляют собой объективно присущие свойства спорта воздействовать на человека и человеческие отношения, удовлетворять и развивать определенные потребности личности и общества. Он подразделяет социальные функции спорта на специфические и общие (социально-общественные) [2].

К специфическим функциям относятся:

1) соревновательно-эталонная. Она состоит в том, что рекорды одних людей побуждают стремиться других к еще более выдающимся рекордам, мотивируют к более высоким затратам сил, ресурсов, возможностей и способностей. Она призвана проверять, на что способен человек, доказывать возможность человека реализовать свои желания при высоком уровне мотивации;

2) эвристически-достиженческая. Это функция познания человеком своих возможностей, способностей, раскрытия своего собственного скрытого потенциала. Кроме того, в мире существуют научные лаборатории, финансируются научные разработки, технологии познания механизма спортивной победы, особенно в спорте высших достижений.

К общим (социально-общественным) функциям относятся:

- 1) функция личностно-направленного воспитания, обучения и развития;
- 2) оздоровительно-рекреативная функция;
- 3) эмоционально-зрелищная;
- 4) функция социальной интеграции и социализации личности;
- 5) коммуникативная функция;
- 6) экономическая функция.

Таким образом, на основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что занятия спортом позволяют человеку реализовать, творчески проявить себя, самоактуализироваться, повысить работоспособность и улучшить состояние здоровья. Спорт вырабатывает в человеке и коллективе здоровый дух, создаваемый на основе усвоения социальных норм, которыми регламентируется спорт. Конечно же, спорт является борьбой одних людей или социальных групп против других с целью получения некоторых общественных наград или признания. Но спорт не является одной из форм проявления конфликта. Он является формой игры, в которой заранее оговорено перемирие и есть возможность в следующий раз победить возможного соперника. Занятия физической культурой и спортом являются полезными для организма человека и его личности, так как преодоление трудностей закаляет, делает сильнее. Это - своеобразный тренинг.

Библиографические ссылки

1. Гуревич, И.А. Физическая культура и здоровье. 300 соревновательно-игровых заданий [Текст]: учебно-методическое пособие / И.А. Гуревич. – Минск: Выш. шк., 2011. – 349с.
2. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учебник для учреждений высш. проф. образования/Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 480с.
3. Чеснова, Е.Л. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / Е.Л. Чеснова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 160с.

© Гаврилов К. И., 2017

УДК 378.134:342.813

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОГО СПЕЦИАЛИСТА В ВУЗЕ

А. В. Газизулина, П. В. Маколова
Научный руководитель – Л. А. Барановская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: gazizulina2017@mail.ru

В данной работе изучено формирование компетентного специалиста в вузе.

Ключевые слова: адаптационные способности, парадигма производства, специалист, синергетика, личность, педагогика.

FORMATION OF A COMPETENT SPECIALIST IN THE UNIVERSITY

A. V. Gazizulina, P. V. Makolova
Scientific Supervisor – L. A. Baranovskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: gazizulina2017@mail.ru

In this paper, the formation of a competent specialist in a university has been studied.

Keywords: adaptive abilities, production paradigm, specialist, synergetics, personality, pedagogy.

Особенностью современного этапа общественного развития является скорость, а движущей силой выступают информационные и коммуникационные технологии, требующие от выпускника вуза наличия у него адаптационных способностей – мобильности, динамизма, гибкости, стремления к постоянному самообразованию как внутреннему мотиву, умения работать в команде, инициативности, инновационности, готовности к перегрузкам, стрессовым ситуациям и умения быстро выходить из них. При этом человек постоянно оказывается в ситуации множественности выбора – когда он должен сделать личный выбор и нести ответственность за него. Отсюда, одним из ключевых качеств выпускника, которое должно быть сформировано в вузе, это – социальная ответственность как гармоничное единство модальностей «ответственность за» и «ответственность перед» [1]. Общество программирует свое будущее через систему образования, а вуз как социальный институт должен выступать носителем культуры будущего, способным противостоять своему окружению, формировать у обучающихся понимание процессов, протекающих в обществе, способность к анализу общественной проблематики, поиску и использованию решений проблем, стоящих перед обществом, а также к тому, чтобы брать на себя социальную ответственность [2].

Современная цивилизация, новая парадигма производства, базирующаяся на эксплуатации нематериальных ресурсов (знаний, информации, коммуникации), ставят перед человеком сложные, нешаблонные задачи, связанные с новизной ситуации, ее разнообразием, умением отличать иллюзии от реальности, что в свою очередь требует от него: способности адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни, самостоятельно решать возникающие перед ним личные, профессиональные, общественные проблемы на основе их понимания, переживания, осмысления и поиска безопасных для окружающей действительности, людей и самого себя способов их эффективного разрешения, брать ответственность на себя за свой выбор; понимания самооценности образования как формы жизни. Стержнем образования в данном контексте являются дисциплина

как умение мыслить и новое понимание разума, способного устанавливать единство всего мыслимого, соединять противоположности, преодолевать альтернативы рассудка, допускать вероятностные, а не только наличные сценарии развития реальности [3], то есть речь идет о способности к критическому мышлению. Вуз, образование, получаемое в вузе, должны содействовать молодому человеку сформироваться компетентным специалистом, обладающим оперативным и мобильным знанием, критическим мышлением, самостоятельностью и социальной ответственностью. Именно образование обеспечивает целостное развитие личности, а вуз создает для этого условия – организует культурно-образовательную среду.

Формирование социально ответственного специалиста – это процесс, который в культурно-образовательной среде осуществляется как нелинейный, синергетический процесс, направленный на определенные изменения в уровне компетентности на основе свободного выбора студентом системы ценностей (компетенций), определенных социальных идеалов, смысложизненных установок.

Опираясь на основные идеи синергетики при разработке концепции формирования компетентного специалиста, учитывали следующее.

Во-первых, процесс формирования компетентного специалиста всегда будет нелинейным и асимметричным в силу того, что знания и опыт поведения не только наращиваются последовательно благодаря сообщениям педагога, но и возникают спонтанно, непредсказуемо благодаря процессам открытия их самими обучающимися при поддержке педагога.

Во-вторых, процесс формирования компетентного специалиста на этапе обучения в вузе всегда будет незавершенным и открытым, поскольку знание само по себе неполно и неабсолютно, оно находится, как и человек, в постоянном развитии, определяя возможность развития личности, поэтому информация о нем сообщается обучающимся в неполном виде, оставляя возможность для дополнения обыденными знаниями, значениями, смыслами и опытом самих обучающихся. Иными словами, образование не дает обучающимся готовых «рецептов» знаний и образцов поведения, оно предлагает им многообразие вариантов, обращаясь к природной потребности человека выбирать как показатель внутреннего мира его личности, поэтому последующая их жизнь будет представлять собой непрерывный социальный выбор.

В-третьих, соотношение управляемости и спонтанности процесса формирования компетентного специалиста наиболее результативно поддерживается через педагогические стратегии, где роль наставника определяется как духовное содействие своим ученикам в их самоопределении как социальных личностей, то есть в свободном социальном выборе каждым такой иерархии ценностей, которая отвечает потребностям человечества в данной фазе его развития. Исходя из этого, формирование компетентного специалиста закономерно связано с педагогической стратегией «содействие», которая способствует обогащению культурно-образовательной среды диалоговыми приемами и методами педагогического взаимодействия, что обеспечивает результативность исследуемого процесса.

Библиографические ссылки

1. Барановская Л.А. Формирование социальной ответственности студента в социокультурном образовательном пространстве. Чита, 2012. 425 с.
2. Давыдов Ю. С. Болонский процесс и российские реалии. – М., 2004. – 136 с.
3. Ясперс К. Смысл и назначение истории. М., 1991. С. 358.

© Газизулина А. В., Маколова П. В., 2017

УДК 316.621

ЯЗЫК ТЕЛОДВИЖЕНИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО РАБОТНИКА

Т. Г. Гилязутдинова
Научный руководитель – Т. В. Луговская

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: tan199797@mail.ru

Статья посвящена анализу языка телодвижений человека в современном обществе. В статье раскрываются основные характеристики жестов, рассматривается вопрос их происхождения и использования в деятельности человека.

Ключевые слова: жесты, язык телодвижений, поза человека, невербальный язык общения, коммуникация.

LANGUAGE OF GESTURE IN SOCIAL WORKERS

T. G. Gilyazutdinova
Scientific Supervisor – T. V. Lugovskaya

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: tan199797@mail.ru

The article is devoted to the analysis of the human body language in modern society. The article reveals the main characteristics of gestures, addresses the issue of their origin and use in human activities.

Keywords: Gestures, body language, man's posture, nonverbal language of communication, communication.

Деятельность социального работника связана прежде всего с людьми. Для того чтобы правильно понять психо-эмоциональное состояние клиента и оказать ему эффективную помощь, социальный работник должен хорошо знать язык телодвижений. Учеными доказано, что 80 процентов информации мы получаем невербальным путем. Если слова человека могут быть лживыми, то сигналы тела всегда правдивы, поскольку они управляются нашим подсознанием.

Большинство жестов невербального поведения являются приобретенными, и значение многих движений и жестов культурно обусловлено. Рассмотрим эти аспекты «языка тела».

Во всем мире основные коммуникационные жесты не отличаются друг от друга. Кивание головой почти во всем мире обозначает утверждение. Похоже, что это врожденный жест, так как он также используется глухими и слепыми людьми. Покачивание головой для обозначения отрицания является также универсальным, и может быть одним из жестов, изобретенных в детстве [1].

Проследить происхождение некоторых жестов можно на примере нашего первобытнообщинного прошлого. Оскаливание зубов сохранилось от акта нападения на противника и до сих пор используется современным человеком, когда он злобно усмехается. Улыбка первоначально была символом угрозы, но сегодня, в совокупности с дружелюбными жестами, она обозначает доброжелательность.

Жест «пожимание плечами» является хорошим примером универсального жеста, который обозначает, что человек не знает или не понимает, о чем речь. Это комплексный жест, состоящий из трех компонентов: развернутые ладони, поднятые плечи, поднятые брови.

Жест «О`Кей». Этот жест был популяризован в Америке в начале 19 века. Существуют разные мнения относительно того, что обозначают инициалы «ОК». Значение «ОК» хорошо известно во всех англоязычных странах, а также в Европе и в Азии, в некоторых же странах этот жест имеет совершенно другое происхождение и значение. Например, во Франции он означает «ноль», в Японии «деньги», а в некоторых странах Средиземноморского бассейна этот жест используется для обозначения гомосексуальности мужчины.

Поэтому, путешествуя по разным странам, следует подчиняться правилу «Со своим уставом в чужой монастырь не ходят». Это поможет вам избежать возможных неловких ситуаций [2].

V-образный знак пальцами. Этот знак очень популярен в Великобритании и Австралии и имеет оскорбительную интерпретацию. Во время второй мировой войны Уинстон Черчилль популяризировал этот знак для обозначения победы, но для этого обозначения рука повернута тыльной стороной к говорящему. Если же при этом жесте рука повернута ладонью к говорящему, то жест приобретает оскорбительное значение — «молчи».

Эти примеры говорят о том, к каким недоразумениям могут привести неправильные толкования жестов, не учитывающие национальные особенности говорящего. Поэтому, прежде чем делать какие-либо выводы о значении жестов и языка тела, необходимо учесть национальную принадлежность человека.

Ключом к правильной интерпретации жестов является учетывание всей совокупности жестов и конгруэнтность вербальных и невербальных сигналов.

Наиболее типичным вопросом является «Возможна ли подделка в собственном языке тела?» Обычный ответ на этот вопрос — отрицательный, потому что вас выдаст отсутствие конгруэнтности между жестами. Например, раскрытые ладони ассоциируются с честностью, но, когда обманщик раскрывает вам свои объятия и улыбается вам, одновременно говоря ложь, микро-сигналы его организма выдадут его потайные мысли. Это могут быть суженные зрачки, поднятая бровь или искривление уголка рта, и все эти сигналы будут противоречить раскрытым объятиям и широкой улыбке. В результате реципиент склонен не верить тому, что он слышит. Кажется, будто в человеческом мозгу есть предохранительный прибор, который «зашкаливает» каждый раз, как только он регистрирует не конгруэнтные невербальные сигналы. Существуют, однако, случаи, когда языку тела специально обучают для достижения благоприятного впечатления [3].

Лицо чаще, чем какая-либо другая часть человеческого тела используется для скрытия ложных высказываний. Мы улыбаемся, киваем головой и подмигиваем в попытке скрыть ложь, но, к несчастью для нас, наше тело своими знаками говорит истинную правду, и наблюдается несоответствие между сигналами, считываемыми с лица и с тела, и словами. Изучение выражения лица является искусством само по себе.

В заключении хочется сказать, что трудно подражать и подделывать язык тела в течение долгого периода времени, но полезно научиться использовать положительные, открытые жесты для успешного общения с другими людьми и избавиться от жестов, несущих отрицательную, негативную окраску? Это позволит вам чувствовать себя более уютно в обществе людей и сделает вас более привлекательным для них.

Библиографические ссылки

1. Аллан П. Язык телодвижений. Как читать мысли окружающих по их жестам [Электронный ресурс]. URL: http://modernlib.ru/books/piz_allan/yazik_telodvizheniy_kak_chitat_misli_okruzhayuschih_po_ih_zhestam/read_1
2. Равенский Н. Как читать человека. Черты лица, жесты, позы, мимика. 2007.
3. Экман П. «Почему дети лгут?» М.: Педагогика – Пресс, 1993

© Гилязутдинова Т. Г., 2017

УДК 316.624

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕКСУАЛЬНОГО НАСИЛИЯ НАД ЖЕНЩИНОЙ

М. В. Гурулёва
Научный руководитель – И. Г. Синьковская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: iranet.75@mail.ru

В данной статье говорится о насильственных действиях в отношении женщин и его социально-психологических последствиях. Рассматриваются задачи социальной работы, направленные на оказание помощи женщинам.

Ключевые слова: женщина, насильственные действия, социальная работа.

SOCIO-PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SEXUAL VIOLENCE AGAINST WOMEN

M. V. Guruleva
Scientific Supervisor – I. G. Sinkovsky

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: iranet.75@mail.ru

This article about violence against women and its socio-psychological consequences. Discusses the need for social work to assist women.

Keywords: woman, violence, socialwork.

Объектами насилия являются разные социальные группы, но одной из самых незащищенных групп являются женщины. Существовало множество культурных практик, которые предписывали необходимость насильственных действий по отношению к женщинам в определенных ситуациях: сати, «закон первой ночи», «охота на ведьм», женский инфантицид. Сексуальное насилие над женщиной в архаических обществах являлось распространенной практикой и выступало формой унижения побежденных.

Декларация об искоренении насилия в отношении женщин (резолюция 48/104 Генеральной Ассамблеи), была принята только в 1993 году. В ней понятие «насилие в отношении женщин» трактуется как любой акт насилия, совершенный на основании полового признака, который причиняет, может причинить физический, половой, психологический ущерб или страдания женщинам, а также угрозы совершения таких актов, принуждение или произвольное лишение свободы, будь то в общественной или личной жизни [1].

С современности, женщины реже, чем мужчины, выступают в качестве мишени многих форм агрессии, но они значительно чаще становятся жертвами супружеского и сексуального насилия. Социальные психологи отмечают рост в течение последних десятилетий такой формы насилия против женщин, как изнасилование [2].

Сексуальное насилие над женщинами одновременно нарушает права на личную неприкосновенность, личное достоинство, на половую неприкосновенность, что делает акты сексуального насилия особо общественно опасными преступлениями.

На протяжении нескольких веков, сексуальное насилие изучалось как проблема, но предметом серьезного научного исследования стала только в 70-х годах двадцатого столетия в США, а затем в Европе. В России данный вопрос ранее не являлся предметом широкого обсуждения, и только в 90-е годы XX века впервые появились научные монографии на тему сексуального насилия.

Сексуальное насилие определяется как любой сексуальный акт, попытка его совершения или другие действия, направленные в отношении сексуальности человека с использованием принуждения, совершаемые любым человеком, независимо от его взаимоотношений с жертвой, в любом месте [1].

Сексуальное насилие приводит к тяжелым физическим и психологическим последствиям, при этом остается одним из самых латентных насильственных действий, из-за сложившегося стереотипа его социальной оценки как «закрытой темы», связанной со страхом стигматизации, что немало способствует формированию правовой и поведенческой безграмотности жертв, их социальной незащищенности, проявляющейся в отсутствии информированности о структурах, которые могли бы оказать помощь и поддержку в ситуации острого посттравматического состояния [3-4].

Посттравматический синдром изнасилования (далее – ПТСР) – это случай индивидуально-особенного характера, вследствие которого жертва, испытавшая насилие страдает из-за симптомов, вызванных пережитым сексуальным насилием в отношении нее. Л. Эллис выделил 3 фазы процесса реагирования на изнасилование: краткосрочная, промежуточная и долговременная. Краткосрочная (острая) реакция характеризуется набором травматических симптомов в виде соматических жалоб, расстройств сна, ночных кошмаров, страха, подозрительности, тревожности, общей депрессии и дезадаптации в социальной деятельности. Симптоматика остается относительно устойчивой в течение 2-3 месяцев.

В промежуточной фазе (от 3 месяцев до 1 года после ситуации нападения) диффузная тревожность обычно становится специфической, связанной с изнасилованием. Женщины испытывают состояние депрессии, социальной и сексуальной дисфункции. В период долговременной реакции (более 1 года после нападения) к текущему состоянию добавляется гнев, гиперактивность к опасности, сексуальная дисфункция и уменьшение способности наслаждаться жизнью [5].

Изнасилование имеет социально-психологические последствия. Психологическое состояние жертвы усугубляется ее социальной оценкой, которая исходит от ближнего окружения и определяется социальной средой, в которой она проживает. Утвердившийся стереотип «виновности жертвы», лишает женщину психологической поддержки и социальной эмпатии, усугубляя ее состояние вплоть до суицидального поведения.

В городе Красноярске в 2016 г. было проведено пилотажное социологическое исследование, направленное на изучение информированности молодых девушек (от 18 до 21 года), обучающихся в СибГАУ на Гуманитарном факультете о сексуальном насилии над женщинами (N=30). В качестве метода сбора данных был выбран метод опроса в форме анкетирования. Анкета включает в себя 18 вопросов (открытые, закрытые, полужакрытые, вопросы фильтры). В результате исследования был сделан ряд заключений. Абсолютное большинство девушек (92 %) считает сексуальное насилие над женщиной актуальной социальной проблемой. Сексуальное насилие для большинства респонденток проявляется в: половом акте без согласия/изнасиловании (56,6 %); прикосновении против воли/домогательстве (20 %). Основным объектом сексуального насилия, с точки зрения девушек, является: женщина (80 %). Основной причиной насилия является: психопатологические нарушения здоровья насильника (80 %); "особое" состояние субъекта насилия (алкогольное, наркотическое опьянение) (70 %); провокационное поведение жертвы (откровенные наряды, яркий макияж, вызывающее поведение) (53,3 %). В представлении девушек насилие осуществляется «посторонним, незнакомым» человеком, чаще «на улице», «поздно вечером». Допущение насильственных действий со стороны «знакомого», «близкого» человека в «знакомой компании» или в семье было озвучено только двумя девушками.

Среди наиболее часто выбираемых характеристик насилия, связанного с «близкими людьми», доминируют следующие: «страшное», «постыдное», «скрываемое», «осуждаемое»; с «по-

сторонними» - «наказуемое», «страшное», «открытое». Тем самым, подтверждается установка на высокую латентность данного преступления, если его субъектом является человек из ближнего окружения жертвы.

По мнению респондентов, наиболее значимыми причинами сокрытия жертвами факта изнасилования является: страх перед осуждением общества (71 %); чувство стыда (69 %); боязнь реакции со стороны родных (57 %).

На вопрос: «Что становится с личными отношениями женщины после сексуального насилия над ней?», 13 % опрошенных отметили, что необратимо изменятся; изменятся, но сохранятся (30 %); распадутся (46,7 %); трое респондентов выразили своё мнение: зависит от психологического состояния женщины; отношения меняются, но могут сохраниться/распасться; непредсказуемо (10 %).

Респондентки порекомендовали жертвам следующую последовательность действий: обратиться в правоохранительные органы (57 %); обратиться в больницу (30 %); обратиться к психологу (20 %).

На вопрос «Знаете ли Вы организации, оказывающие любую помощь и поддержку жертвам насилия?» результаты были следующие: не знают – 70 %, знают – 16,7 %, и воздержались – 13,3 %.

В заключение анкеты была просьба назвать специалистов и организации, которые должны работать с жертвами сексуального насилия. Ответы получились следующие: психолог (76,6 %); врачи (23,3 %); правоохранительные органы (16,6 %); психотерапевт (10 %).

Респондентки не могут вспомнить мероприятия, направленные на формирование самозащитного поведения для минимизации риска сексуального насилия, по профилактике сексуального насилия, проводимых запланировано в образовательных учреждениях. О проблеме сексуального насилия над женщинами, девушки неоднократно слышали в СМИ, но не фиксировали внимания на информации. Красноярски подчеркивают, что специализированные центры, оказывающие квалифицированную помощь жертвам насилия очень нужны и сведения об их местонахождении и деятельности должны быть максимально доступными. Информация о том, что в городе существуют специализированные центры, оказывающие помощь, в случае совершения насилия у респонденток отсутствует.

Социальная работа выделяет три типа задач в области оказания помощи женщинам: спасение их жизни и здоровья, поддержание социального функционирования и социальное развитие. Для спасения жизни и здоровья женщин могут использоваться приюты-стационары, кризисные центры, убежища с комплексом социальных услуг (психологическая и медицинская реабилитация, юридическое консультирование и правовая защита). Поддержание социального функционирования носит более долгосрочный характер, и потребность в нем определяется более сложной совокупностью причин. Соответственно и технологии, применяемые при этом, более разнообразны: все виды социально-психологической, социально-экономической, медицинской реабилитации и поддержки женщин в трудной жизненной ситуации. Консультации или иная правовая помощь могут содействовать защите прав женщин, решению семейных или имущественных споров. Социальное развитие может обеспечиваться информированием женщин, обучением их прогрессивным личностным умениям, включения их в группы самопомощи и взаимопомощи. Разумеется, все эти три типа задач, как правило, выполняются социальными работниками совместно с сотрудниками различных сфер социального комплекса – правоохранительными органами, медицинскими и образовательными учреждениями и т.п.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что проблема сексуального насилия над женщиной для Красноярского края является чрезвычайно актуальной и необходима система профилактики, повышающая уровень информационной, правовой и поведенческой грамотности населения по данной проблеме.

Библиографические ссылки

1. Доклад Национального центра по предотвращению насилия «АННА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://womenation.org/anna-report-sexual-violence> (дата обращения: 10.4.2017).
2. Национальная психологическая энциклопедия/ Насилие в отношении женщин [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// vocabulary.ru/nasilie-v-otnoshenii-zhntschin.html](http://vocabulary.ru/nasilie-v-otnoshenii-zhntschin.html). (дата обращения: 10.4.2017).
3. Сайт Ветка ивы – для пострадавших от сексуального насилия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.vetkaivi.ru> (дата обращения: 10.4.2017).
4. Сайт Всемирной организации здравоохранения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.who.int>(дата обращения: 10.4.2017).
5. Невович, Н.Е. Травматический синдром изнасилования - Процессуальная психотерапия женщин-жертв сексуального насилия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.psyoffice.ru/8/psychology/book_o327_page_8.html (дата обращения: 10.4.2017).

© Гурулёва М. В., 2017

УДК 338.246

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ В РОССИИ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ МИЛОСЕРДИЯ И БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТИ

И. А. Долганова
Научный руководитель – Т. В. Луговская

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: lcojelifairy@gmail.com

Статья посвящена анализу становления скорой медицинской службы в нашей стране, как одной из первых форм милосердия и благотворительности. В статье рассмотрены основные этапы развития скоропомощного транспорта.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, милосердие, благотворительность, история, этапы становления, социальные службы, социальная помощь.

THE STORY OF THE CREATION IN RUSSIA OF THE AMBULANCE SERVICE AS A FORM OF MANIFESTATION OF MERCY AND CHARITY

I. A. Dolganova
Scientific Supervisor – T. V. Lugovskaya

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: lcojelifairy@gmail.com

The article is devoted to the analysis of the establishment of the emergency medical service in our country as one of the first forms of charity and charity. The article describes the main stages of the development of short-term transport.

Keywords: ambulance, mercy, charity, history, stages of formation, social services, social assistance.

Одной из форм проявлений милосердия и благотворительности выступает Служба скорой медицинской помощи. В своем исследовании мы постарались выделить и проанализировать основные этапы становление этой службы в нашей стране.

В нашей стране она создавалась очень долго, это был длительный процесс, который занял много лет. А так как работа по совершенствованию оказания скорой помощи не прекращается и в настоящее время, то можно смело сказать, что процесс этот не завершен и поныне.

До конца XVIII века ни один государственный институт не занимался оказанием бесплатной медицинской помощи населению. Всей этой деятельностью занимались церкви, при которых существовали богадельни, для больных и инвалидов, где они кроме присмотра (призрения) получали медицинскую помощь. Эти дома оказывали помощь странникам, в том числе паломникам, поклоняющимся святым местам [1].

Государство вопросами оказания бесплатной медицинской помощи не занималось, ограничиваясь мерами не столько медицинского, сколько полицейского характера при возникновении в городах какого-либо рода эпидемий (чумы, холеры и т.п.). При этом перекрывались зараженные районы города, организовывалась уборка и захоронение останков умерших людей. Занимались этим полицейские и воинские части.

Первая общедоступная больница «Обуховская», созданная государством для страждущих была открыта в Петербурге в 1779 году на набережной реки Фонтанки. Эта больница была маленькая, как в прочем и все больницы того времени, в ней было всего 160 коек.

Родоначальником развития скорой медицинской помощи стал боярин Федор Михайлович Ртищев. Сопровождая царя во время польской войны, Федор Михайлович объезжал поля сражения и, собирая в свой экипаж раненых, доставлял их в ближайшие города, где обустроивал для них дома. Это было прообразом военных госпиталей. В мирное время им же было создано несколько домов, где оказывалась медицинская помощь немощным и калекам подобранными на улице его людьми. В народе эти дома назывались «больницы Федора Ртищева». Это был первый этап развития скорой помощи - госпитальный. В последующие годы организация скорой помощи, а особенно, доставка пострадавших, была тесно связана с работой пожарной и полицейской службы [2].

В первые годы после октябрьской революции центрами оказания скорой помощи были так называемые пункты «ночной квартирной помощи», существовавшие при амбулаториях и поликлиниках. Пункты первой скорой помощи создавались также на промышленных предприятиях. Первые станции скорой медицинской помощи появились в 1919 г. в таких крупнейших городах как Москва, Ленинград, Киев, Одесса. В 1923 г. был организован Научно-исследовательский Институт Скорой помощи.

Первое официальное «Положение о станциях скорой медицинской помощи» было утверждено Наркомздравом в 1927 г., оно регламентировало организацию скорой помощи в городах с населением свыше 50 тыс. человек.

Необходимо отметить, что особую роль в становлении службы скорой помощи сыграли Московская и Ленинградская станции. Преодолев большие трудности становления и организационных поисков, эти станции не только превратились в крупнейшие медицинские учреждения, но и стали методическими центрами, разработавшими основные принципы деятельности службы скорой помощи.

Качественное изменение в работе службы скорой помощи в послевоенные годы произошло после того, как в 1957 г. в Ленинграде начала работать первая в СССР специализированная санитарная автомашина по оказанию скорой помощи при шоке и терминальных состояниях, положившая начало широкому развитию специализированных служб экстренной помощи в крупных городах. Следует отметить, что еще в 1931 г. в Ленинграде появились первые специализированные психиатрические бригады [3].

Деятельность специализированных бригад, оснащенных значительно лучше по сравнению с линейными, и обеспеченных более квалифицированными кадрами, доказала свою эффективность.

Современный этап развития скорой медицинской помощи характеризуется дальнейшим совершенствованием службы скорой медицинской помощи. Реализация с 2006 года национального проекта «Здоровье» позволила в достаточно короткие сроки улучшить оснащенность выездных бригад и обновить автопарк скорой помощи. Скорая помощь превратилась в мобильную и достаточно оснащенную службу.

Библиографические ссылки

1. [Электронный ресурс]. URL: <http://03tmb.ru/index.php/dlya-naseleniya/istoriya-skoroj-pomoshchi>
2. Кузьмин К.В., Сутырин Б.А. История социальной работы за рубежом и в России (с древности и до начала XX века): Учебное пособие.- М.: Академический Проект; Трикста, 2006.- 345с.
3. В. И. Горбунов, Г.В. Возженникова, Ю.И. Артеменко, С.В. Камардин. Организация скорой и неотложной медицинской помощи населению: Учебно-методическое пособие для студентов, врачей-интернов, клинических ординаторов и врачей скорой и неотложной помощи. Ульяновск, 2003. – 678с.

УДК 316.621

ЖИЗНЕННЫЙ УСПЕХ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТА СИБГУ

П. О. Дудин

Научный руководитель – Р. С. Чистов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Icojelifairy@gmail.com

Статья посвящена анализу понимания категории «успех» современными студентами. Исследование проведено на основе изучения анкетных данных учащихся филиала СибГУ, на основе чего были выявлены наиболее значимые факторы жизненного успеха студенческой молодежи.

Ключевые слова: успех, признание, профессионализм, активность, целеустремленность, оптимизм, самоорганизация, анкетный опрос.

LIFE SUCCESS WITH EYES OF THE STUDENT SIBGU

P. O. Dudin

Scientific Supervisor – R. S. Chistov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Icojelifairy@gmail.com

The article is devoted to the analysis of the understanding of the category "success" by modern students. The study was conducted on the basis of studying the personal data of the students of the SibGU branch, on the basis of which the most significant factors of the student's life success were revealed.

Keywords: success, recognition, professionalism, activity, purposefulness, optimism, self-organization, questionnaire.

Понятие «успех» и связанные с ним такие явления, как «счастье», «удача», «триумф», «признание» и др., несмотря на кажущуюся простоту их смысла, остается недостаточно изученной как в философском, так и психологическом плане, а его упрощенное западное понимание как наличие материального благополучия, карьерного роста и известности, не является исчерпывающим и требует более пристального исследования [1].

Проведённый Иркутским педагогом-психологом Е. А. Калинкиной анализ понятия «успех» позволил выделить четыре его значения [2].

Первое значение – благополучная социализация индивида, которая особенно важна в юности и молодости, так как обеспечивает признание, служит источником удовлетворенности. Успех заключается здесь в том, что человек чувствует себя своим в семье, среди друзей и коллег. Второе значение связано с экономическим аспектом успешности. Третье значение связано с факторами, которые позволяют достичь результатов. Выделяются как внутренние ресурсы личности, так и внешние условия. «Успешность» в этом случае подразумевает ресурсы в достижении успешности. Четвёртое значение вытекает из взгляда на успешность как на результат деятельности [3].

Для изучения того, как представляет себе жизненный успех современная молодежь, мы провели социологическое исследование с использованием метода анкетного опроса среди студентов Лесосибирского филиала СибГУ. Всего было опрошено 30 юношей и девушек, обучающихся по

различным направлениям подготовки. Результаты нашего исследования показали, что только половина опрошенных уже сейчас считают себя в целом успешным и уверенным человеком.

На вопрос о том, «Хотите ли вы вообще быть успешным сейчас и в будущем», подавляющее большинство (86 %) ответило положительно. Это свидетельствует о том, что для студентов жизненный успех является одной из значимых жизненных ценностей. Для того, чтобы выявить, в чем для современных студентов в большей степени выражается жизненный успех, нами были предложены следующие варианты ответов: «семья, дети, общение с людьми» (этот вариант ответов выбрало большинство респондентов – 63%); «любимое дело или работа» (только одна пятая часть опрошенных указала в качестве приоритетной данную форму выражения успеха); «деньги, собственность, карьера и другие ресурсы» (значимы оказались только для 17 %); «известность, популярность, узнаваемость» (такая форма выражения успеха для студентов оказалась абсолютно незначимой).

Большая часть опрошенных студентов (60 %) полагает, что успех в каком-либо деле зависит преимущественно от них самих, что свидетельствует о том, что современная молодежь становится все более самостоятельной, больше склонна полагаться на собственные силы, чем на помощь со стороны, и при этом в силу возраста склонна к идеализации окружающей действительности. И только одна треть респондентов полагает, что успех в каком-либо деле зависит от них лишь отчасти.

В ходе исследования нами также были проанализированы факторы, способствующие достижению жизненного успеха. Результаты исследования выявили противоречивость массового сознания современных студентов. Так, для большинства опрошенных наиболее значимыми факторами жизненного успеха выступают личная активность и целеустремленность, а также трудолюбие и самосовершенствование. Для половины опрошенных важным фактором жизненного успеха являются интеллектуальные способности.

Однако такой фактор, как образование и профессионализм указала в качестве значимого только одна треть опрошенных. Такое отношение современных студентов к образованию и получаемой профессии может свидетельствовать о том, что специфика профиля получаемого образования не соответствует их интересам, поскольку доказанным является тот факт, что образование выступает определенным социальным лифтом для достижения жизненного успеха. Не обошлись респонденты в качестве главного и такой фактор жизненного успеха, как здоровье, что, на наш взгляд, связано с тем, что они в силу возраста не испытывают такого рода проблем, хотя в масштабе жизни человека данный компонент является фундаментальным. В меньшей степени на достижение жизненного успеха, по мнению студентов, влияют деньги, предприимчивость и возможность путешествовать.

Наше исследование также показало, что студенческая молодежь склонна с оптимизмом смотреть в будущее. Этот факт подтверждают ответы на вопрос «Любите ли вы жизнь?» Большинство опрошенных (70 %) заявило, что они «спокойно относятся к трудностям и постепенно преодолевают их», треть опрошенных склонны «с азартом преодолевать трудности».

Таким образом, успех, по мнению студентов, заключается в том, чтобы семья, родители, братья, сестры и друзья, в том числе студенты, были с ними и поддерживали их во всех устремлениях. При этом достаточно много учащихся не хотят опираться в жизни на чью-то помощь, не боятся жить, а наоборот готовы за счет самоорганизации и систематического труда стать полноценной личностью и профессионалом своего дела с достойным заработком.

Библиографические ссылки

4. Дронова Е.Н. Социально-психологическая поддержка личности // Философия образования. 2007. № 2. С. 276–280.
5. Калинин Е. Что такое «успешность»? Психологический анализ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rpmonitor.ru/rms/detail.php?ID=5947>. – 28.05.2009.
6. Конюхова Е.Т. Установки личности в профессиональной деятельности. Новокузнецк: Изд-во РИО КузГПА, 2007. 263 с.

УДК 301.162

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КОНФЛИКТЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РФ

Д. И. Дуров
Научный руководитель – Н. С. Дуреева

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. «Свободный», 79
E-mail: durov.dima2013@gmail.com

Данная статья посвящена анализу проблем развития системы высшего образования в Российской Федерации. Изучение исторических этапов модернизации высшего образования в России позволяет определить тенденцию его развития и обозначить социально-экономические противоречия, возникающие в процессе предоставления платных образовательных услуг.

Ключевые слова: высшее образование, платное образование, коммерциализация высшего образования в РФ.

SOCIO-ECONOMIC CONTROVERSY AND CONFLICTS OF HIGHER EDUCATION IN RUSSIAN FEDERATION

D. I. Durov
Scientific Supervisor – N. S. Dureyeva

Siberian Federal University
79, Svobodnyy Av., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: durov.dima2013@gmail.com

This article is devoted to analysis of higher education development in Russian Federation. The research of historical stages of higher education modernization enables to determine the trends of its development and identify socio-economic controversy, arising in the process of providing paid educational services.

Keywords: higher education, paid education, commercialization of higher education in Russian Federation.

Вопрос о масштабах и характере развития обучения в российских вузах приобретает огромное значение, является одной из наиболее важных тем для обсуждения всеми заинтересованными сторонами.

Возрождение системы негосударственного ВО в современной России, когда происходят изменения в экономике страны с ориентацией на рыночную экономику во всех сферах жизни, явилось продолжением российских исторических традиций. Негосударственное образование в нашей стране развивалось в том же хронологическом порядке, что и новая общественно-политическая система [1].

Предпосылки для введения платности в системе ВО были созданы приказом Министерства ВССО СССР от 17 января 1990 г. № 45 «О хозяйственном механизме в народном образовании», а не государственные структуры в ВО начали формироваться после выхода в январе 1991 г. Закона РФ «О предприятиях и предпринимательской деятельности», а также Закона РФ «Об образовании» 1992 г., который признал возможность существования негосударственных вузов [1].

В дальнейшем, в 1992-1995 гг., шло интенсивное развитие негосударственного образования при активной поддержке государства уже по всей стране. Именно с этого периода система негосударственного образования доказала право на свое существование. Крайне тяжелое положение

государственных вузов в постперестроечный период из-за изменения в их финансировании дало толчок для предоставления ими образовательных услуг на платной (коммерческой) основе [1].

Привлечение и удержание платного контингента для государственных вузов стало одной из первостепенных задач, а для негосударственных вузов – главным, если не единственным условием сохранения вуза как такового. Данная реальность существенно повлияла на качество учебного процесса во многих вузах. По мнению многих аналитиков, прежде всего в связи с постоянным увеличением доли платных студентов началось неуклонное снижение требовательности к студентам со стороны профессорско-преподавательского состава. Любое отчисление студентов за академическую неуспеваемость стало оборачиваться сокращением штатной численности педагогического состава кафедр и факультетов [2].

Современные ОО ВО дают возможность получить образование как на бесплатной, так и платной основе. При этом реальность такова, что бюджетных мест очень мало в сравнении с желающими их занять. В 2000 г. был перейден рубеж в 50% (точнее 54%) платных мест в вузах. В 2009 г. соотношение платного образования и бесплатного составляло 60:40, в 2010 г. составило 70:30, а в 2020 г. ожидается 90:10 [4].

Сегодня практически во всех государственных вузах есть коммерческие (платные) отделения. Единого тарифа стоимости обучения также не существует каждый институт или университет самостоятельно определяет минимальную цену, а факультеты корректируют её в соответствии со спросом на специальность, стоимостью учебных материалов и прочего [3].

На современном этапе, как отмечают исследователи, в первую очередь, вузы, помимо предоставления образовательных услуг на коммерческой основе могут оказывать и иные виды дополнительных услуг в рамках образовательного учреждения. Исследователями были выделены распространенные виды дополнительных платных услуг, предоставляемых образовательными учреждениями:

1. Повторная подготовка и сдача зачета/экзамена по предмету, при отрицательном результате, за рамками официальной сессии;
2. Отработки пропущенных практических занятий (например, лабораторных работ и т.п.);
3. «Выравнивающие» курсы, позволяющие ученикам/студентам, не обладающих необходимой подготовкой не отстать от своей группы;
4. Репетиторство (данный вид услуги проводится в рамках учебного заведения, и оплата производится в кассу организации, что отличает данный вид репетиторства от занятий с преподавателями на дому на договорной основе);
5. Изучение дополнительных дисциплин не предусмотренных образовательной программой [3].

Введение платного обучения стало существенной стороной перехода высшей школы России на коммерческую основу. Произошло расширение спектра предоставляемых образовательных услуг. Так, наряду с этими положительными моментами обозначились и явно негативные явления. Значительная часть малообеспеченных россиян потеряла возможность получения полноценного высшего образования, а высшая школа во многом утратила свою роль «социального лифта», который обеспечивал социальную мобильность. Коммерциализация в сфере высшего образования привела к снижению уровня подготовки специалистов [2].

Библиографические ссылки

1. Минько Э.В., Минько А.Э. Генезис и развитие платного высшего образования в России, *Alma mater* (Вестник высш. шк.), 2015. С. 15-26.
2. Платова Е. Э. Становление платного высшего образования в современной России: тенденции, проблемы, перспективы // *Известия Петербургского университета путей сообщения*, 2013. С. 165–171.
3. Парамонова В. А. История становления платного образования в современной России // *Материалы конференции «Образование в современном мире»*, 2015.
4. Кузнецов И.В. Этапы модернизации высшего образования России // *Вестник ТГУ*, 2007. С. 149-155.

УДК 174

ЭТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРЕМЛЕНИЯ К ПРИБЫЛИ И БОГАТСТВУ: ИСТОРИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Е. К. Кирова

Научный руководитель – А. А. Мёдова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: ekirova25@mail.ru

С позиций экономической этики рассматривается стратегия, ориентирующая на получение прибыли и рост состояния. Историческая динамика этической оценки этой стратегии формируется под воздействием этики протестантизма, поощряющей стремление к прибыли и оценивающей богатство как общественно значимое качество. Показано изменение отношения к богатым людям и способам получения прибыли от античности до современности.

Ключевые слова: экономическая этика, нравственное сознание, богатство, прибыль, этический статус бизнесмена, оценка моральная.

THE ETHICAL EVALUATION OF THE STRIVING FOR PROFIT AND WEALTH: HISTORICAL DYNAMIC AND CURRENT STATUS

E. K. Kirova

Scientific Supervisor – A. A. Medova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: ekirova25@mail.ru

The strategy which directs to give profit is considered from positions of economic ethic. Historical dynamic of this problem shapes by the protestant ethic that encourages the striving for profit and understands wealth as social significant quality. Ethical evaluation of rich peoples and modes of obtaining of the profit are showed from antiquity to nowadays.

Keywords: business ethic, moral consciousness, wealth, profit, ethical businessman status, moral assessment.

В сфере экономических отношений очень важно говорить о роли этики. Несмотря на то, что экономика управляется законами получения прибыли, она определяется людьми, в выборе которых всегда присутствует целая совокупность ожиданий, норм, установок, а также моральных представлений [1, с. 190].

Этика призвана изучать нравственные нормы и отношения и на основе этого разрабатывать рекомендации по дальнейшему совершенствованию моральных представлений и принципов, действуя тем самым воспитанию людей. Экономическая этика, являясь одним из разделов прикладной этики, включает в себя этику предпринимательства и этику управления. Она представляет собой синтез социальной и профессиональной нормативности. Проблемам экономической этики в настоящее время уделяется много внимания, хотя трактуется она неоднозначно. Часто наряду с понятием «экономическая этика» как идентичные употребляют понятия «деловая этика», «этика бизнеса», «предпринимательская этика», «этика рынка» и др.

Этические проблемы, связанные с экономикой, поднимал уже основатель этики Аристотель. Он не отделял экономику от экономической этики и советовал своему сыну Никомаху заниматься только производством благ. Его принципы нашли развитие в идеях и концепциях католических и протестантских теологов, которые в течение длительного времени напряженно размышляли и над проблемами этики бизнеса.

Согласно долгое время господствовавшей идеологии католицизма, торговец может считать себя безгрешным, но не может одобряться Богом [6]. Большинство форм торговли, осуществляемой с целью извлечения прибыли, расценивались как аморальные. При этом католические теологи различали более и менее достойные способы ведения дел. Так, производство продукта для продажи подлежало меньшему этическому осуждению, чем, например, торговля продуктами или выдача займом.

Возникший в эпоху Реформации (XVI в.) Протестантизм изменил парадигму экономической этики [2, с. 76]. Отрицая прежние установки, протестантизм сделал возможным формирование этики бизнеса в результате морального освящения стремления к прибыли. Он утверждал, что бизнесмен может быть одобрен Богом. Стремление к прибыли и стремление к Богу стали не только совместимыми, но и взаимообуславливающими. А вознаграждение финансовым успехом стало пониматься как знак расположения Бога. Светская версия протестантской этики бизнеса стала важной составной частью современной культуры.

Идея о том, что успешные бизнесмены могут быть хорошими людьми, связана с новым пониманием взаимосвязи между экономическим успехом и общественным благом [3, с. 109].

Определение этического статуса субъекта экономической активности (бизнесмена, предпринимателя, управленца) – важный вопрос современной деловой этики. Дело в том, что предпосылкой и основанием таких разделов прикладной этики, как биомедицинская этика, этика образования, этика бизнеса и др. является наличие человеческого субъекта морального действия, к которому обращены моральные нормы. При этом экономическая этика специфична своей нормативностью, как и специфично само развитие экономического производства, субъектом которого являются экономические институты [4, с. 160]. Однако моральная оценка получения прибыли не теряет своей актуальности, она тесно сплетается с гражданским сознанием. Так, общественное мнение россиян склоняется к тому, что невозможно сделать состояние честным путем, в связи с чем деятельность крупных бизнесменов и личные качества состоятельных людей вновь подвергаются моральному осуждению.

Чтобы решить проблемы, экономике нужна этика и «духовное» основание (идеология). Экономическая этика должна отвечать на вопрос: «Как осуществлять экономическую деятельность, исключив моральные потери?». Но есть еще более фундаментальный вопрос экономической этики – «зачем развивать и наращивать производство?». Речь здесь идет о необходимости исследования ценностных и смысложизненных оснований экономической деятельности.

Следует решить, какую же цель вообще должна преследовать экономика. Ситуация, которая сложилась сейчас – это замкнутый круг. Развитие ради получения прибыли, и получение прибыли с целью развития бизнеса ни к чему не ведут. Одним из альтернативных вариантов может стать концепция общего блага, возникшая еще в Древней Греции, в трудах Платона и Аристотеля. Общее благо – это цель, которая может послужить нравственным оправданием стремления к прибыли. Ее основной принцип заключается в том, что любая деятельность (в том числе и экономическая) должна ставить своей целью интересы всего общества, а не отдельных предпринимателей [5].

Библиографические ссылки

1. Агапова И. И. Экономика и этика: аспекты взаимодействия. М.: Юристъ, 2014. 260 с.
2. Емельянов Е.Н., Поварницына С.Е. Психология Бизнеса. М.: АРМАДА, 2016. - 76 с.
3. Смирнов И. Н., Титов В. Ф. Этика М.: Гардарики, 2015. 420 с.
4. Апресян Р. Г. Вид на профессиональную этику // Вестник Научно-исследовательского Института прикладной этики. Вып. 25:Профессиональная этика / Под ред. В. И. Бакштановского и Н. Н. Карнаухова. Тюмень: НИИПЭ, 2014. С. 160-181.
5. Бизнес, наука и общество [Электронный ресурс] URL: <http://vrnbiz.ru/ekonomicheskaya-etika-i-problemy-sovremennoj-gupochnoj-ekonomicheskoy-sistemy> // (дата обращения: 15.04.2017)
6. Ценностные аспекты научного экономического мышления. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ifilosofia.ru/konspekt-lektsij-po-teme-filosofiya-nauki/252-cennostnye-aspekty-nauchnogo-jekonomicheskogo.html> // (дата обращения: 15.04.2017)

УДК 314.58

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ЗАГС В Г. ЛЕСОСИБИРСКЕ

Д. С. Ковалева

Научный руководитель – Р. С. Чистов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Kovaleva.daria77@mail.ru

Статья посвящена изучению истории, функций и задач органов записи актов гражданского состояния. В работе представлено исследование отношения студенческой молодежи филиала СибГУ в г. Лесосибирске к бракам, разводам и рождению детей.

Ключевые слова: органы записи актов гражданского состояния, брак, развод, институт семьи, рождаемость, смертность, студенческая молодежь, социологическое исследование.

ANALYSIS OF ACTIVITIES OF REGISTRY OFFICES IN LESOSIBIRSK

D. S. Kovaleva

Scientific Supervisor – R. S. Chistov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Kovaleva.daria77@mail.ru

The article is devoted to the study of the history, functions and tasks of civil registration bodies. The paper presents a study of the attitude of students of the SibSU branch in Lesosibirsk to marriages, divorces and the birth of children.

Keywords: civil registration bodies, marriage, divorce, family institute, birth rate, death rate, student youth, sociological research.

Органы записи актов гражданского состояния (сокращённо – ЗАГС) – органы власти в России, Белоруссии и иных государств, производящие государственную регистрацию актов гражданского состояния, к которым отнесены: рождение, заключение и расторжение брака, усыновление и удочерение, установление отцовства, перемена имени, отчества или фамилии и смерть [1]. Орган ЗАГС, имеющий обособленное помещение для торжественной регистрации брака, может называться Дворцом бракосочетания.

До Октябрьской революции в России функции регистрации актов гражданского состояния выполняла Русская православная церковь. 18 декабря 1917 года в Советской России был принят декрет «О гражданском браке, о детях и о ведении книг актов состояния», которым предусматривалось обращение граждан в отдел записей браков и рождений при городской управе для регистрации брака, рождении ребёнка. 16 сентября 1918 года был принят «Кодекс законов об актах гражданского состояния, брачном, семейном и опекунском праве», который окончательно утвердил положение о том, что акты гражданского состояния ведутся исключительно гражданской властью: отделами записей актов гражданского состояния [3].

Основными задачами отдела ЗАГС являются:

- регистрация актов гражданского состояния в соответствии с законодательством РФ о браке и семье
- обеспечение реализации направлений государственной политики, направленной на укрепление института семьи, материнства и детства

– просвещение населения по вопросам законодательства о браке и семье и о порядке регистрации актов гражданского состояния и др. [2].

В нашем исследовании мы решили проанализировать работу российских органов ЗАГС в плане регистрации браков, разводов, рождений и смертей в г. Лесосибирске. Следует сказать заранее – ситуация достаточно противоречивая.

Прежде всего, нами была взята статистика рождаемости и смертности, браков и разводов в нашем городе за последние три года, предоставленные органами ЗАГС г. Лесосибирска. Исходя из данных, можно сделать вывод о том, что в г. Лесосибирске по различным причинам число браков уменьшается с каждым годом в среднем на 25-30 пар, при том, что 30 лет назад общее количество браков было в 1,5 раза больше, чем сейчас, а количество разводов колеблется в рамках одного тренда – 340 разводов. Однако сегодня, в 2016 г. показатели – 304 развода на 433 брака являются неутешительными. Что касается рождаемости, то следует отметить, что в целом рождаемость в г. Лесосибирске находится на одном уровне – 940 детей в год, хотя число рождений, исходя из статистических данных, за последние 25-30 лет сокращается и в целом снизилось минимум на 200 единиц.

Далее. На базе нашего университета мы провели опрос среди студентов 1-4 курсов очной формы обучения. Всего в анкетировании приняли участие 37 человек, которые анонимно ответили на пять поставленных вопросов. Первый из них звучал так: планируете ли Вы вступить в брак и зарегистрировать его в органах ЗАГС? «Да» ответили 33 человека, «нет» – 4. Из чего следует вывод о том, что 89 % опрошенных студентов за гражданские, оформленные в соответствующих органах власти браки.

Следующий вопрос касался того, что следует ли женщине брать фамилию своего будущего мужа? 62 % опрошенных согласны с тем, что при заключении брака женщина всё-таки должна взять фамилию своего будущего супруга, остальные же, 38 % – против таких правил. Далее следовал вопрос о том, что допускают ли молодые люди разводы? «Да» ответили 32% респондентов, «нет» – 16%, «только в критических ситуациях» – 51%. Четвертый вопрос затрагивал вопрос о планировании рождения детей. 36 опрошенных студентов планируют заводить детей, из которых одного ребенка хотят 5 респондентов, двух – 21, трех – 9, четверых – 1, и только 1 студент вообще не планирует заводить детей. Очевидно, что большинство опрошенных хотят иметь в будущем детей.

Последний вопрос звучал так: «Какие факторы больше всего повлияют на Вас при решении завести ребенка и детей в целом?». Заработная плата повлияет на 21 человек, хорошая работа – на 20, жилищные условия – на 34, состояние здоровья – на 18, моральная и материальная помощь родственников – на 1, величина пособий на детей – ни на кого, экономическая стабильность в государстве – на 8, глубокая внутренняя потребность – на 6.

Таким образом, несмотря на внушающую пессимизм картину с разводимостью и количеством рожденных детей в г. Лесосибирске, тем не менее, благодаря энергии, исходящей от студентов, есть определенная уверенность в завтрашнем дне. Практически все опрошенные планируют вступить в брак, заводить двоих детей. И при условии, что если им удастся решить вопросы с жильем и занятостью на рынке труда, а также с более-менее достойной заработной платой, то мы сможем добиться хороших результатов.

Библиографические ссылки

1. Буина А.С. Нормативно-правовые аспекты регистрации актов гражданского состояния / А.С. Буина // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 74.1. С. 73-76
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ЗАГС> (дата обращения: 15.04.2017)
3. Холостова Е. Социальная работа. История, теория и практика. Учеб., 2014. 242 с.

© Ковалева Д. С., 2017

УДК 331.1

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОТБОРА ПЕРСОНАЛА

Н. А. Ковалева
Научный руководитель – О. Е. Подвербных

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kovalyova1974@yandex.ru

В статье рассмотрены актуальные проблемы: исследования классической методологии, а также нестандартные методы отбора персонала, применимые в современных условиях.

Ключевые слова: персонал; методы; отбор; претендент; кадровый менеджмент.

MODERN METHODS OF PERSONNEL SELECTION

N. A. Kovaleva
Scientific Supervisor – O. E. Podverbnyh

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kovalyova1974@yandex.ru

The article is devoted to the actual problem: The classical techniques, as well as non-standard methods of selecting staff, applicable in the present conditions.

Keywords: staff; methods; selection; applicant; personnel management.

Отбор персонала является одной из функций в системе управления человеческими ресурсами.

Для каждой компании подойдет методика подбора персонала, которая применима именно в ее условиях. Поэтому специалисты по подбору персонала должны владеть необходимыми знаниями и набором приемов, которые смогут подобрать квалифицированных специалистов.

Это так называемые классические методы – анкетирование, собеседование, тестирование, резюме и метод оценки.

Анкетирование используют с целью получения, в документальной форме, данных о потенциальном работнике, таких как: имя, фамилия, отчество, адрес проживания, сведения об образовании, опыте работы и тому подобное.

Собеседование является самым распространенным, на данный момент, методом отбора персонала. Посредством разговора работодатель получает достаточную информацию о кандидате: его предыдущем опыте работы, знакомится с личностными качествами претендента на должность, интересуется кругом его интересов и так далее. Преимущество собеседования заключается в том, что с его помощью можно получить невербальную информацию о кандидате, так как есть возможность оценить его жесты, интонацию и манеру поведения. Это поможет сделать более точные выводы в дополнение к другим методам отбора персонала.

Тестирование – этот метод не так распространен, как, например, собеседование, хотя достаточно эффективен. Тестирование помогает основательно выявить общий уровень качеств и свойств претендента, которые необходимы конкретно для данной должности в данной организации.

Метод оценки, который проходит в игровой форме с имитацией реальной рабочей обстановки, а кандидат по ходу игры должен выступить с речью перед присутствующими, принять

какое-то решение, связанное с конкретной должностью, проанализировать какой-то факт, обосновать собственное мнение и тому подобное.

Поиск персонала посредством использования резюме, это метод который содержит информацию об опыте работы претендента, и другие сведения, связанные с желаемой должностью, которые он пожелает сообщить работодателю.

Все эти традиционные методы отбора персонала являются основными. Они неоднократно проверены и испытаны временем, что, несомненно, является плюсом. Однако использование традиционных методов становится недостаточно для выявления требуемых качеств потенциальных сотрудников. И тогда на помощь специалистам по подбору персонала приходят абсолютно новые, современные методики. Далее рассмотрены некоторые из них.

Одной из нетрадиционной методики отбора персонала является физиогномика. Суть методики заключается в определении типа личности человека, его душевных качеств и состояния здоровья, исходя из анализа внешних черт лица и его выражения [4].

По мнению современных физиогномистов, любую перемену в чертах лица можно связать с переменами внутри и эмоциональными трансформациями. Анализ черт лица помогает выявить особенности характера человека. В настоящее время многие HR-специалисты используют эти знания для подбора персонала. Люди могут высказывать одно, а думать совсем другое, поэтому понятие их истинного состояния очень важно. Исследования показывают, что при общении люди только 7 % передают информацию вербально, около 30 % выражается с помощью голоса и примерно 60 % передается по невербальным каналам [5].

Данную методику можно использовать при подборе персонала только при условии наличия практического опыта использования данной методики и особой внимательности при выдаче рекомендаций. Не следует использовать физиогномику в качестве единственного метода отбора кандидатов. Она подходит больше как вспомогательный метод, который позволит подкрепить выводы традиционных методик.

Очень интересным является применение соционики для поиска персонала. Это наука, которая изучает процесс переработки психикой человека информации из окружающего мира [2]. Идея соционики заключается в том, что психика людей имеет 16 возможных вариантов восприятия информации и её обработки. На основании принадлежности человека одному из данных типов можно выявить соответствие определенному социотипу, это позволяют сделать прогнозы поведения кандидата и взаимодействия его с людьми, имеющими другие типы. Для каждого типа можно составить определенные рекомендации как в сфере профессионального взаимодействия, так и в области личных интересов [3]. Использование соционики позволяет произвести отбор людей, которые наиболее подходят для выполнения данного рода работы, которым понравится политика мотивации данной организации и которые смогут хорошо вписаться в её коллектив. Это позволит повысить эффективность труда. Также надо отметить, что кандидаты довольно позитивно относятся к такому методу, ведь после прохождения собеседования они смогут узнать описание собственного типа и получить конкретные рекомендации.

Но ведь личность человека формируется в результате влияния на неё воспитания и социального окружения. Поэтому описание социотипа не может полностью совпадать с личностью человека. И, конечно же, хотелось бы добавить, что соционический метод подбора персонала должен использоваться в дополнение к традиционным методам.

Еще одним необычным методом является графология. Такой метод достаточно распространен в западных компаниях и подразумевает под собой экспертизу почерка. Графология – учение, согласно которому существует устойчивая связь между почерком и индивидуальными особенностями личности [4]. Графологи помогают сформировать общее впечатление о почерке кандидата посредством изучения его особенностей и отличительных черт. Наличие ритмических колебаний, сила нажима на бумагу, направленность почерка и скорость письма – всё это в совокупности помогает сделать заключение об определенных качествах кандидата и соответствие их для желаемого рода занятий в организации. Наиболее распространено применение графологии в Европе. Во Франции, например, при отборе персонала работодатели применяют графологический анализ биографии, в Израиле государственные служащие подвергаются графологической экспертизе [1]. HR-специалисты не просто так обращаются к такой науке как графология. Несомненно,

мненным плюсом является то, что графологический анализ можно проводить на расстоянии и без ведома персонала, что дает более достоверный результат. Однако эффективность графологии на сегодняшний день является спорным вопросом. В нашей стране графология не популярна, из-за отсутствия специальных обучающих программ, и, следовательно, квалифицированных специалистов в этой сфере.

И последним современным методом, рассмотренных в статье, является использование полиграфа. С помощью полиграфных обследований выявляются и оцениваются лояльность по отношению к компании, истинные причины поступления на работу, наличие наркотической и/или алкогольной зависимости и т.д.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что, несмотря на то, что многие компании используют множество нетрадиционных методов отбора персонала, специалисты по кадрам с недоверием относятся к ним, сомневаясь в эффективности их применения.

В заключение хотелось бы сказать, что нетрадиционные методики следует применять только для получения дополнительной информации в совокупности с традиционными методами подбора персонала. Ни в коем случае, нетрадиционную методику нельзя использовать в качестве основной и полагаться лишь на её результаты.

Библиографические ссылки

1. Подбор персонала: пер. с фр./ Жув Д. - СПб.: Издат. дом «Нева», 2004
2. Соционика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
3. Типология Майер-Бриггс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
4. Физиогномика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
5. Физиогномика. / Рошаль В. М. - СПб.: Астрель-СПб, 2007

© Ковалева Н. А, 2017

УДК 331.1

РОЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д. Н. Кокорина
Научный руководитель – А. И. Таюрский

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: kazzieva@mail.ru

В статье представлены результаты исследования компетентностного подхода в качестве инструмента для профессиональной и личностной оценки преподавателей Сибирского государственного аэрокосмического университета, в контексте повышения качества высшего образования.

Ключевые слова: компетенции, профессорско-преподавательский состав, компетентностный подход.

ROLE OF COMPETENT APPROACH TO IMPROVING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

D. N. Kokorina
Scientific Supervisor – A. I. Tayur

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: kazzieva@mail.ru

The article presents the results of a study of the competence approach as a tool for professional and personal assessment of the teachers of the Siberian State Aerospace University, in the context of improving the quality of higher education.

Keywords: competence, faculty, post-graduate education, competence approach.

В связи с реформированием сферы высшего профессионального образования и повышением требований к качеству образовательных услуг, развитие компетенций профессорско-преподавательского состава (ППС) является одной из важнейших социально-экономических задач.

Основными задачами исследования являются установление роли компетентностного подхода в повышение качества образования.

Компетенции можно определить как способность применять знания, умения и практический опыт для успешной деятельности в определенной области. Компетенции формируют профиль преподавателя, состоящий из общих и профессиональных компетенций, создающих его дополнительную стоимость, и могут выступать индикаторами человеческого капитала. С точки зрения Р. И. Акмаевой [1], компетентностный подход есть совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов.

По мнению В. Н. Гурова [2], компетентностный подход лежит в основе модернизации отечественной системы образования, поэтому понятия «компетенция», «компетентность» и «компетентностный подход» в последнее время рассматривают в качестве ключевых категорий для исследования педагогических явлений.

Важным требованием, предъявляемым к современному профессионалу, становится его готовность к постоянному самосовершенствованию и профессиональной мобильности. По мнению О. И. Гореловой, сокращая потери рабочего времени преподавателя путем его более полезного использования, обеспечивая гибкость образовательных программ, можно добиться лучшего качества, более чутко реагировать на запросы рынка труда, повысить эффективность работы ППС [3].

Переориентацию образовательного процесса на приобретение компетенций, в основе которых лежат знания и умения, называют компетентностным подходом. Понятие «компетентностный подход» получило распространение в начале XXI в. в связи с дискуссиями о проблемах и путях модернизации российского образования. По мнению И. У. Князева, компетентностный подход в системе дополнительного профессионального образования (ДПО) является одним из важнейших факторов формирования высокопроизводительных кадров в условиях рыночной экономики и предполагает в первую очередь освоение комплекса умений, позволяющих действовать и добиваться положительных результатов в сложных социально-экономических условиях [4].

Принято считать, что внутри компетентностного подхода выделяются два базовых понятия: компетенция и компетентность. Первое из них включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, а второе соотносится с владением, обладанием человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности [5].

Следовательно, компетентность преподавателя вуза определяется не только базовым образованием, наличием ученой степени и звания, стажа, но и способностью использовать и применять знания и навыки с целью повышения доходности своей деятельности.

Компетентностный подход нацеливает на формирование универсальных учебных действий обучающихся, которые позволяют им самостоятельно решать задачи, проблемы, организовать познавательную деятельность. Поэтому необходимыми ключевыми компетенциями становятся знания и умения педагога осуществлять в учебно-воспитательном процессе социализацию, обучение, воспитание, самообучение, самовоспитание, саморазвитие.

Библиографические ссылки

1. Акмаева Р. И., Жуков В. М. Возможности и проблемы реализации компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Экономика. – 2009. – № 1. – С. 123–130.
2. Гуров В. Н., Резванова И. Ю. Компетенции преподавателей вуза: мнения студентов // Высшее образование в России. – 2009. – № 12. – С. 143–146.
3. Горелова О. И. Формирование стратегии развития вуза, основанной на потенциале самообучающейся организации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2011. – № 4 (81).
4. Андрух О.Н., Сидорова А.С. Компетентностная модель преподавателя вуза // Известия Института инженерной физики, 2014. No2(32).С.81-84.
5. Н. А. Белозерова, О. А. Титов Компетентностный подход в оценке персонала // Решетневские чтения : материалы XIV Междунар.науч. конф., посвящ. памяти генерал. конструктора ракет.-космич. систем академика М.Ф. Решетнева(10–12 нояб. 2010, г. Красноярск) : в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2010. – Ч. 2. – 332 с.

© Кокорина Д. Н., 2017

УДК 378.14

ГУМАНИТАРИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

В. А. Коробков
Научный руководитель – Н. А. Лозовая

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: slava.korobkov.97@mail.ru

Рассмотрена проблема гуманитаризации математического образования студентов инженерно-технических направлений подготовки. Перечислены предпосылки к гуманитаризации математического образования, обозначена ее роль при реализации современных образовательных технологий.

Ключевые слова: математическое образование, гуманитаризация, студент, техническое направление подготовки, индивидуализация, деятельностный подход.

HUMANITARIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION OF STUDENTS OF TECHNICAL DIRECTIONS

V. A. Korobkov
Scientific Supervisor – N. A. Lozovaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: slava.korobkov.97@mail.ru

The problem of the humanitarization of the mathematical education of students in engineering and technical areas of training is considered. The preconditions for the humanitarization of mathematical education are enumerated, its role in the implementation of modern educational technologies is indicated.

Keywords: mathematical education, humanitarization, student, technical direction of training, individualization, activity approach.

В современных социально-экономических условиях в различные сферы человеческой деятельности активно внедряется высокотехнологичное оборудование, распространяется сеть Интернет, прикладное программное обеспечение, усиливается математизация и информатизация технологичных производств. Перечисленные факторы требуют от инженера постоянного самостоятельного пополнения и обновления знаний, адаптации их в новых условиях, готовности к применению математического инструментария при решении задач профессиональной деятельности, что возможно путем участия обучающихся в соответствующей деятельности.

Также возникает необходимость в применении математического знания в социальной сфере, практической и профессиональной деятельности, гуманитарных науках и естествознании, в самостоятельной интеграции знаний, готовности к использованию общелогических, исследовательского, творческого методов познания. В процессе обучения важно формирование научного мировоззрения, повышение общекультурного уровня, необходимо создать условия для раскрытия творческого потенциала каждого человека, в том числе и в процессе математической подготовки. Широкое применение информационно-коммуникационных технологий в самообразовании способствует приобретению математического знания и контролю, позволяет субъектам, вовлеченным в учебный процесс, общаться на расстоянии. При помощи прикладных компьютерных программ можно строить наглядные модели и проводить сложные вычисления при решении

прикладных и профессиональных задач математическими методами, однако возникает проблема – сокращается непосредственное общение между участниками учебного процесса [5].

Достижению перечисленных результатов и решению возникающих проблем способствует гуманитаризация математического образования. Вопросами гуманитаризации математики занимались В.А. Далингер, Г.В. Дорофеев, Т.А. Иванова, А.А. Касьян, Г.И. Саранцев, И.М. Чередов и другие исследователи. Под гуманитаризацией математического образования Г.И. Саранцев понимает: «отражение в нем деятельностной природы математического знания, ... заключающейся в приоритете развивающей функции обучения» [4, с. 52-53]. О.В. Табинова, Е.Н. Викторук, М.Б. Шашкина под «гуманитарной математикой» подразумевают связь математики как с гуманитарными науками, так и с материальными и духовными общественными отношениями [5, с. 69]. Гуманитаризация математики направлена на приобщение обучающегося «к духовной культуре, творческой деятельности», вооружает его методами научного познания [4].

В современных исследованиях выделяют несколько функций гуманитаризации математики: общеобразовательная, развивающая, прикладная, коммуникативная, эстетическая, воспитывающая и др. [1-2,4].

Для выполнения перечисленных функций существуют различные пути. Например, решение задач древности, изучение истории математики, знакомство с историческими фактами. Старинные математические задачи демонстрируют связь времен, истоки развития математических идей. При решении математической задачи прикладной направленности происходит вовлечение обучающегося в деятельность, применение активных методов способствует развитию обучающихся, их коммуникации. И. Кеплером сформулированы задачи о вместимости бочек. Решены задачи путем рассуждений и использования пропорций. Ряд этих задач (например, из всех цилиндров, вписанных в шар, наибольший объем имеет тот, высота которого в $\sqrt{2}$ раз больше радиуса основания этого цилиндра) [3] актуальны для будущих бакалавров-лесоинженеров при раскросе хлыста на пиломатериалы. Использование дифференциального исчисления позволяет значительно сократить предложенные старинные вычисления, выявить неточности и найти обоснованное оптимальное решение.

Таким образом, гуманитаризация математики направлена на понимание математических методов и их значимость в различных сферах деятельности. Прикладная направленность, использование историцизма повышает интерес к предмету и мотивацию к его изучению. Активные методы обучения направлены на формирование коммуникативных навыков и основных компонентов деятельности. Индивидуализация учитывает личностные потребности и возможности каждого обучающегося. В целом, гуманитаризация математического образования способствует повышению общекультурного уровня и качества математической и профессиональной подготовки будущих выпускников.

Библиографические ссылки

1. Гусева Н.В., Менькова С.В., Баранова Е.В. Гуманитарный потенциал школьного курса математики и его реализация в обучении. Учебно-методическое пособие. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. 46 с.
2. Дорофеев С.Н., Давыдова Н.В., Пильщикова И.Ю. Гуманитаризация математического образования как фактор повышения качества подготовки будущих инженеров // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2010. № 2 (14). С. 143–152.
3. Кеплер И. Новая стереометрия винных бочек. М.: ГТТИ, 1935. 360 с
4. Саранцев Г.И. Методология методики обучения математике. Саранск: Тип. «Крас. Окт.». 2001. 144 с.
5. Табинова О.В., Викторук Е.Н., Шашкина М.Б. Гуманитаризация непрерывного математического образования // Молодежь и наука XXI века. Актуальные проблемы философии и социологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции (14 апреля 2016, г. Красноярск) / отв. ред. Е.Н. Викторук; ред. кол.; КГПУ им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. С. 63–71.

УДК 347.457

К ВОПРОСУ О СТРАХОВОЙ УСЛУГЕ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ КРЕДИТНОГО ДОГОВОРА

В. А. Косенкова, В. В. Сафронов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: krsk_94@mail.ru

В статье проанализирована сложившаяся ситуация с вынужденной необходимостью заключения договора страхования с целью снижения риска банка по невозврату кредита. Сформулированы ключевые проблемы при заключении договора страхования совместно с кредитным договором. Проанализирована судебная практика в данной области.

Ключевые слова: договор страхования, кредитный договор, страховая премия, досрочное прекращение договора страхования, права заёмщика.

TO THE QUESTION OF INSURANCE SERVICES AT THE CONCLUSION OF THE CREDIT AGREEMENT

V. A. Kosenkova
Scientific Supervisor – V. V. Safronov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: krsk_94@mail.ru

The article analyzes the current situation with the forced necessity of concluding an insurance contract in order to reduce the bank's risk of non-repayment of the loan. Key problems are formulated when concluding an insurance contract together with a loan agreement. Judicial practice in this area is analyzed.

Keywords: insurance contract, loan agreement, insurance premium, early termination of the insurance contract, the borrower's right.

Страхование рисков, связанных с кредитными отношениями, во всем мире является распространённым явлением уже долгое время. Система кредитного страхования в России получила свое развитие относительно недавно. Стоит отметить, что в настоящее время страхование кредита является одним из «ключевых» этапов, без прохождения которого деньги заёмщику получить не удастся. Нежелание многих заёмщиков заключать, наряду с кредитным договором и договором страхования, вполне понятно. Ведь это увеличивает сумму долга, а значит и ежемесячные выплаты.

В настоящей статье речь пойдет именно о вопросе возможности досрочного прекращения договора страхования в случае его заключения физическим лицом совместно с кредитным договором. Иными словами о наличии проблематики в данной сфере. Исходя из вышесказанного, можно выявить ряд существующих вопросов:

- 1) Отсутствие фактического права заёмщика на отказ от страховой услуги при заключении кредитного договора;
- 2) Частые процедуры невозврата неиспользованной страховой премии по договору страхования в случае досрочного погашения кредитного договора;
- 3) Несправедливое отношение банка и страховой фирмы к заёмщику, как следствие недостаточная защищенность заёмщика в данных правоотношениях.

Отталкиваясь от первой проблематики, хотелось бы отметить, следующее, что в настоящее время в нашей стране присутствует право отказа от страховой услуги при заключении кредитного договора только формально. Все виды страхования делятся на две большие группы: обязательное и добровольное [3 с. 78]. При этом виды обязательного страхования регламентируются на уровне федеральных законов. А добровольное может быть рекомендовано, но отказ от него не должен повлечь каких-либо неблагоприятных последствий для отказавшегося. Но, как показывает практика, отказ от добровольного страхования зачастую приводит к тому, что кредит так и не будет выдан. Разумеется, причина будет названа иная, но результат все же будет отрицательным. Или заемщику предложат другие, менее выгодные для него условия. Другими словами, фактически банк не оставляет право выбора гражданину и «диктует» свои правила. На лицо нарушение норм Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ), который закрепляет в качестве обязательного принцип свободы договора [1 с. 108], а Федеральный закон № 2300-1 «О защите прав потребителей» запрещает обуславливать предоставление одних услуг обязательным предоставлением других услуг. Доказать нарушение своих прав гражданин может обратившись с иском в суд [4 с. 251].

Решением данной проблематики может стать ужесточение штрафных санкций к примеру, увеличить размер административного штрафа до нескольких миллионов рублей и обязать банк выплатить материальный ущерб, понесенный заемщиком [2 с. 410]. А при неоднократном выявлении данного правонарушения необходимо отзывать лицензию, позволяющую банку осуществлять свою деятельность.

Стоит отметить, что в России за время активного действия услуг страхования по кредиту, выявился вопрос о частых процедурах невозврата неиспользованной страховой премии по договору страхования. Путь решения данной проблематики состоит в следующем:

Отказ страховых компаний в возврате части страховой премии неправомерен. Как уже было сказано выше, свой отказ страховые компании мотивируют тем, что при отказе страховщика от договора страхования страховая премия не возвращается. Однако применение данного правила ошибочно, так как отказа от договора страхования не происходит. Договор страхования прекращает свое действие одновременно с исполнением гражданином своих обязательств по кредитному договору, и для прекращения договора страхования не требуется волеизъявления какой-либо из сторон договора. Следовательно, в силу п. 1 и п. 3 ст. 958 ГК РФ часть страховой премии подлежит возврату [1 с. 147]. Иными словами, гражданам, досрочно погасившим кредитный и страховой договор, в случае отказа о невозврате неистраченной страховой премии, необходимо обращаться в суд, где удовлетворят их иск и обяжут банк и страховую фирму исполнить свои обязательства.

Стоит обратить внимание на то, что для решения третьей проблематики о незащищенности заемщика в отношениях между банком, страховой фирмой и гражданином, существует следующий путь решения:

Необходимо создать единую техническую базу для всей системы защиты прав заемщиков. А также следует создать специальную компетентную службу, которая будет отслеживать всю неправомерность решений и ущемлений прав заемщика [5 с. 21].

В заключение, хотелось бы подвести итог по выше раскрытым проблематикам, а именно для правового улучшения данной сферы правоотношений необходимо совершенствовать законодательство, а именно, включить норму, запрещающую предоставление «добровольного» страхования при оформлении кредитов (кроме ипотеки). Если лицо на самом деле желает застраховать свою жизнь и здоровье, оно может сделать это не при получении кредита, а непосредственно в страховой компании.

В качестве усиления мер противодействия целесообразно рассмотреть возможность введения уголовной ответственности за навязывание страховых продуктов, например, при наступлении ущерба на определенную сумму или повторного совершения действий после привлечения к административной ответственности. Однако, целесообразно, с введением уголовной ответственности предусмотреть основания освобождения от уголовной ответственности, так как по мнению ученых данный институт показал свою эффективность и его необходимо развивать.

Библиографические ссылки

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (ред. от 31.01.2016) // Справочно-правовая система «Консультант плюс» URL: <http://base.consultant.ru/> (Дата обращения: 8.05.2017);
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 26.04.2016) // Справочно-правовая система «Консультант плюс» URL: <http://base.consultant.ru/> (Дата обращения: 9.05.2017).;
3. Федеральный закон от 21.12.2013 № 353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)» (ред.21.07.2014) // Справочно-правовая система «Консультант плюс» URL: <http://base.consultant.ru/> (Дата обращения: 9.05.2017);
4. Закон Российской Федерации от 07.02.1992 г. N 2300-1 «О защите прав потребителей» (ред. от 13.07.2015) // Справочно-правовая система «Консультант плюс» URL: <http://base.consultant.ru/> (Дата обращения: 10.05.2017);
5. Проект Указания Банка России «О минимальных (стандартных) требованиях к условиям и порядку осуществления отдельных видов добровольного страхования» (по состоянию на 10.08.2015) // Справочно-правовая система «Консультант плюс» <http://base.consultant.ru> (Дата обращения: 8.05.2017).

© Косенкова В. А., Сафронов В. В., 2017

УДК 316.621

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

С. Г. Кукава

Научный руководитель – Е. В. Соколова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2

E-mail: Icojelifairy@gmail.com

В ходе выполнения данной работы проведен анализ опыта применения таких инновационных технологий работы с детьми с ОВЗ, как терапия песком, арт-терапия, иппотерапия и музыкотерапия в отделении реабилитации детей с ОВЗ Комплексного центра социального обслуживания населения г. Лесосибирска.

Ключевые слова: реабилитация, ограниченные возможности здоровья, инновации, терапия, социальная работа.

EXPERIENCE IN APPLYING INNOVATIVE METHODS OF SOCIAL WORK WITH CHILDREN WITH DISABILITIES

S. G. Kukava

Scientific Supervisor – E. V. Sokolova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation

E-mail: Icojelifairy@gmail.com

In the course of this work, an analysis was made of the experience of using such innovative technologies for working with children with HIA, such as sand therapy, art therapy, hippotherapy and music therapy in the rehabilitation department for children from the complex center of social services in Lesosibirsk.

Keywords: rehabilitation, limited health opportunities, innovations, therapy, social work.

Человек с ограниченными возможностями здоровья, его семья являются членами человеческого сообщества, а потому, невозможно проблему инвалидности рассматривать вне общественных и антропологических контекстов. Основные действия социальных учреждений направлены на реализацию принципа нормализации жизни, в отношении семьи «особого» ребенка, а также ближайшего социального окружения [1].

В ходе решения задачи по реабилитации разрабатываются и внедряются различные инновационные технологии социальной работы с детьми, имеющими ограничения в физическом развитии. Так, в Отделении реабилитации детей с ОВЗ МБУ КЦСОН г. Лесосибирска применяются следующие инновационные терапевтические технологии.

Песочная терапия – метод психотерапевтического воздействия на детей и взрослых с использованием песка. В основе различных методик, описываемых этим понятием, лежит признание того, что песок оказывает сильное влияние на развитие личности. Характерным окончанием процесса песочной терапии бывает появление чувства освобожденности у ребенка, наполненности, радости, внутренней свободы, умиротворения, возможна легкая усталость.

Используют терапию песком для решения следующих задач:

- 1) освобождение ребенка от отрицательной энергии;
- 2) развитие мелкой моторики ребенка и, тем самым, воздействие на зоны коры головного мозга, отвечающие за формирование речевых навыков;

3) стимуляция ребенка к творчеству и фантазии;

4) приобретение ощущения уверенности в возможности строить и менять мир, безболезненно исправлять ошибки и экспериментировать [2].

Арт-терапия – технология реабилитации лиц с ограниченными возможностями с помощью искусства и художественной деятельности. Этот вид реабилитации основан на способности человека к образному восприятию окружения и упорядочению своих связей с ним в символической форме. На этих свойствах искусства базируется арт-терапия, для эффективной реализации которой необходимо знать ее основные личностно-реабилитационные возможности [4].

Изобразительная работа ребенка не имеет отношения к лечению как к таковому, а именуется специалистами как «эмоциональное воспитание» или «эмоциональное образование». Дело в том, что арт-терапия помогает ребенку справиться с нарушениями в его поведении, а также психологическими проблемами.

В процессе арт-терапии наблюдаются положительные изменения: положительный эмоциональный настрой; облегчение процесса коммуникации; создание отношений взаимного приятия; арт-терапия позволяет обратиться к тем проблемам, которые затруднительно обсуждать вербально. Ввиду того, что арт-терапия обеспечена средствами искусства, то и ее систематизация основывается по видам искусства.

Специалисты отделения реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья широко используют и такой вид инновационных технологий социальной работы, как музыкотерапия, которая подразумевает использование музыки с лечебными целями, чаще всего в сочетании с другими видами психотерапии. Музыкотерапия является психокоррекционным направлением, имеющим в своей основе два аспекта воздействия: психосоматическое и психотерапевтическое.

Отмечается положительное влияние музыки при депрессивных состояниях: улучшается настроение, оказываются тонизирующие влияние. Музыка при этом не должна быть чрезмерно веселой, так как это по контрасту может ухудшить психическое состояние больных, если она не соответствует его эмоциональному состоянию.

Эффективным методом реабилитации является иппотерапия. На базе конно-туристического клуба Дарлея в Лесосибирске проводится иппотерапия для детей с ограниченными возможностями здоровья. Эти занятия организованы по инициативе добровольческого движения Данко. Иппотерапия – это особая форма лечебной физкультуры, где в качестве тренажёра выступает лошадь. Для детей с ограниченными возможностями здоровья это новый эффективный вид социальной реабилитации.

Занимающийся верховой ездой ребёнок не только начинает лучше ходить, говорить, становится более сильным, ловким, выносливым, но и расширяет границы своего мира, приобретает новый опыт общения и получает значительный положительный заряд. Лечебная верховая езда предназначена для детей, нуждающихся в физической, психосоциальной и личностной реабилитации и адаптации. Лошадь возвращает людям с ограниченными возможностями уверенность в своей самостоятельности, благодаря чему они перестают чувствовать себя полностью зависимыми членами общества [3].

Перечисленные методы не являются исчерпывающими. Тем не менее, можно сделать вывод о том, что инновационные технологии реабилитации, применяемые в работе с детьми, необходимо рассматривать наравне с другими технологиями психологической и социальной работы.

Библиографические ссылки

1. Басов Н.Ф. Основы социальной работы. М.: Академия, 2008. 288 с.
2. Гранина И.В. Песочная терапия в психотерапии. М., 2012. 165 с.
3. Григорьева, Л. П. Дети с проблемами в развитии. М.: Академкнига, 2002. 415 с.
4. Кокоренко В. Л. Социальная работа с детьми и подростками. УМО. М.: Академия, 2011. 254 с.

© Кукава С. Г., 2017

УДК 364.632-055.2

«БЬЕТ – ЗНАЧИТ, ЛЮБИТ» ИЛИ ДЕКРИМИНАЛИЗАЦИЯ ПОБОЕВ В РОССИИ

Д. Р. Леднев

Научный руководитель – С. А. Сапрыгина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
Email: ledneff.danil@yandex.ru

Проблема семейного насилия в настоящее время не перестает быть актуальной. В начале 2017 года были приняты изменения в уголовном законодательстве Российской Федерации в части декриминализации побоев. В этой связи в данной статье предпринята попытка анализа законодательства Российской Федерации и данных статистики относительно декриминализации побоев в семье.

Ключевые слова: декриминализация, побои, насилие, женщины, власть.

«ABUSE IS A SIGN OF LOVE» OR DECRIMINALIZATION OF DOMESTIC VIOLENCE IN RUSSIAN FAMILIES

D. R. Lednev

Scientific Supervisor – S. A. Saprygina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
Email: ledneff.danil@yandex.ru

The problem of the decriminalization of domestic violence is very important. In Russia, a lot of families in a socially dangerous situation and changing criminal legislation can further exacerbate the situation.

Keywords: decriminalization, beatings, domestic violence, women, power.

Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что в современной России ежегодно увеличивается число жертв домашнего насилия. Однако 07 февраля 2017 года Государственная Дума РФ приняла законопроект № 26265-7 «О декриминализации побоев в отношении близких лиц». За принятие законопроекта проголосовали большинство – 380 депутатов, против – трое. Законопроект предлагает перевести домашние побои из разряда уголовных преступлений в разряд административных правонарушений. Уголовную ответственность люди будут нести теперь только в том случае, если до этого они уже были осуждены по подобной административной статье. Исходя из чего, в данной статье обратимся к анализу проблемы декриминализации побоев в семье в России.

Первоначально обратимся к определению понятий «декриминализация», «побои». Под «декриминализацией» А.В. Наумовым понимается «обоснованное исключение из уголовного закона тех деяний, которые не представляют в данное время общественной опасности» [1]. В настоящей работе будем придерживаться данного понимания. Определение понятия «побои» дано в большом юридическом словаре и понимается как, преступление, направленное против телесной неприкосновенности человека, состоящее в нанесении потерпевшему множества ударов, не повлекших причинения вреда здоровью [2]. В примечании к статье 116 действующей до 2017 года редакции Уголовного кодекса РФ был обозначен круг «близких лиц», к числу которых супруг, супруга, родители, дети, усыновители, усыновленные (удочеренные) дети, родные братья и сест-

ры, дедушки, бабушки, внуки), опекуны, попечители. В новой редакции Уголовного кодекса РФ данное примечание отсутствует.

Критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, закреплены в соответствующем приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.04.2008 г. № 194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека». Согласно которому полученные человеком ссадины, гематомы, кровоподтеки, ушиб мягких тканей, не расцениваются как причинение вреда здоровью [3].

По данным Amnesty International на 2003 год в России каждый год от рук мужей гибнет около 14 тысяч женщин. 36 тысяч женщин каждый день терпят побои. И каждые 40 минут от насилия умирает одна женщина [5]. Согласно статистике Министерства внутренних дел РФ «О домашнем насилии» в январе-сентябре 2016 года зарегистрировано около 57 тысяч преступлений, совершенных на бытовой почве. В сфере семейно-бытовых отношений таких преступлений зарегистрировано 14,213 тыс., из них в отношении женщин – 9,213 тыс., в отношении несовершеннолетних – 4,947 тыс. В то же время в ведомстве отмечают, что статистика за январь-декабрь 2015 года приблизительно такая же: от семейно-бытовых конфликтов пострадали почти десять тысяч женщин и более 6,5 тысяч детей. Всего же по статье 116 Уголовного кодекса РФ от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ в 2015 году зарегистрировано около 86,5 тысячи преступлений [4].

Реальная цифра значительно выше. Это связано с тем, что статистика не фиксирует значительную часть преступлений в семье. Так происходит по многим причинам: жертвы боятся жаловаться, не видят в этом смысла или считают, что, например, побои мужа – это неприятно, но «нормально». Вместе с тем женщины не обращаются за помощью из-за того, что считают полученную травму недостаточно серьезной. По мнению большинства женщин, подвергшихся семейному насилию, это бесполезно и не приведет ни к чему хорошему. О том, что мужа поднимают на них руку, наши женщины молчат. Не признаются в этом даже самым близким: мамам, подругам.

Казалось бы, стыдно должно быть тем, кто бьет женщин. Напротив, женщинам стыдно быть битыми, поэтому они «надевают» на заплаканные лица маску «Счастливая жена и мама» и носят боль в себе. Большинство женщин стесняются попросить о помощи, или думают, что это принесло бы дурную славу семье, боятся развода, прекращения отношений или потери детей. Кроме того женщины опасаются, что если они расскажут о насилии, то подвергнутся еще большему насилию или обвинению. Следует отметить тот факт, что официальная статистика не учитывает многочисленные случаи, когда уголовного дела по факту насилия в семье не были возбуждены.

Власти России утверждают, что данная реформа направлена на «защиту семейных ценностей», однако в реальности она пренебрегает правами женщин. В этой связи актуализировались проблемы, связанные с нехваткой финансируемых за счет государства приютов для жертв насилия, малого количества постановлений судов о принятии оперативных мер по защите жертв насилия, отсутствия полицейских, обученных реагировать на сообщения о насилии в семье и должным образом обеспечивать защиту его жертвам. Поэтому необходимо проводить социальную профилактику, иначе число более серьезных насильственных преступлений будет расти ежегодно.

Проект Федерального закона №1183390-6 «О предупреждении и профилактике семейно-бытового насилия» до сих пор не принят Государственной Думой РФ. Подавляющее большинство услуг потерпевшим от насилия в семье (в том числе предоставление убежища, юридическая, медицинская, психологическая помощь, организация работы горячих линий, образовательные и просветительские мероприятия) оказывают женские общественные организации. Следует отметить и то, что из-за ужаснейшего закона «об иностранных агентах» [6], позволяющему присваивать данный статус любому учреждению которое, по мнению правительства, спонсируется иностранцами, закрываются множество кризисных центров. Так как, учреждения носящие статус «иностранный агент» негативно воспринимаются у общественности. Он ассоциируется со шпионом или чем-нибудь подобным. Следовательно, доверие к такому учреждению очень маленькое.

Согласно данным Министерства труда и социальной защиты РФ, в 2013 году в России действовало 3085 учреждений социального обслуживания семьи и детей, где получили помощь 4

804 960 женщин и 1 868 235 мужчин, 3 012 259 девочек и 2 869 100 мальчиков; из них 192 женщины и 11 мужчин, 377 девочек и 162 мальчика до обращения подверглись преступным посягательствам; в правоохранительные органы было направлено 324 человека [7].

В ситуации семейного насилия, женщины в учреждения социального обслуживания либо не обращаются, либо необходимая им правовая помощь там не оказывается. Крайне небольшому количеству женщин предоставляется только психологическая помощь; в случае обращения женщин-потерпевших от насилия в социальные учреждения они перенаправляются их сотрудниками в правоохранительные органы и им параллельно оказывается психологическая поддержка.

Что же с наказанием? Осужденного по административной статье могут посадить под арест на срок от 10 до 15 суток, либо оштрафовать на сумму от 5 до 30 тысяч рублей. Еще один вариант – обязательные работы от 60 до 120 часов. [8] Для сравнения: раньше за побои в отношении близких можно было на 2 года попасть в тюрьму. Конечно, пострадавших от насилия это мало утешит, но это лучше, чем ничего.

В заключение, хотелось бы отметить, что, если раньше люди знали, что им грозит срок за побои своих родных, то теперь их ничего не останавливает. Полное отсутствие сдерживающего фактора. Получается, что мы возвращаемся к, когда то существующим дореволюционным устоям – жена принадлежит мужу и он вправе решать сам как ему с ней поступать.

Женщины не будут, видеть смысла, обращаться в социальные службы или некоммерческие организации для решения данной проблемы, так как, максимум, на который они могут рассчитывать – оказание психологической помощи.

Библиографические ссылки

1. Наумов А. В. Российское уголовное право. Курс лекций. В двух томах. Т. 1. Общая часть. М., 2004. С. 161.
2. Большой юридический словарь. Додонов В. Н., Ермаков В. Д., Крылова М. А. и др. М.: 2001. — 388 с.
3. Приказ Министерства здравоохранения от 24 апреля 2008г. №194н [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12162210/>
4. Статистика МВД РФ о домашнем насилии в 2016 году <http://spravo.com>
5. Отчет Amnesty International [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://amnesty.org.ru/>
6. Федеральный закон от 20 июля 2012 г. N 121-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70204242/>
7. Отчет «Правовой инициативы» по теме «Насилие в отношении женщин в Российской Федерации» <http://www.srji.org/resources/search/otchet-pravovoy-initsiativy-po-teme-nasilie-v-otnoshenii-zhenshchin-v-rossiyskoy-federatsii/>
8. Уголовно-процессуальный кодекс РФ от 30.12.2001г. № 195 ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/60181baf1ef1b44ac9f14a132d960f0008f1c155/

© Леднев Д. Р., 2017

УДК 37.01.1

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-МЕТОДА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

И. А. Лыхина

Научный руководитель – Т. В. Захарова

Лесосибирский педагогический институт – филиал Сибирского федерального университета
Российская Федерация, 662544, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 42.
E-mail: iricha_9.12.96@mail.ru

В статье рассматриваются психолого-педагогические особенности использования кейс-метода на уроках математики в основной школе. Приводится анализ термина «кейс-метода» и его классификация. Выделяются идеи метода для математики case-study (метода ситуационного обучения).

Ключевые слова: термин «кейс-метода», классификация, учебные ситуации.

PSYCHO-PEDAGOGICAL FEATURES OF THE USE OF THE CASE METHOD IN MATHEMATICS LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

I. A. Lygina

Scientific Supervisor – T. V. Zakharova

Lesosibirsk pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University
42, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662544, Russian Federation
E-mail: iricha_9.12.96@mail.ru

The article considers psychological and pedagogical features of the use of the case method in mathematics lessons in the primary school. The analysis of the term «case method» and its classification. Stand out of ideas for mathematics case study (case study method).

Keywords: the term «case method», classification, learning situation.

Кейс-метод (Case study) – это техника обучения, использующая описание реальных проблемных ситуаций (от англ. case – «случай»). Во время работы с кейсом обучающиеся учатся находить и анализировать дополнительную информацию из различных областей знаний, в том числе связанных со своей будущей профессией. «Вся суть данного метода заключается в том, что учащимся предлагают проанализировать реальную жизненную ситуацию, описание которой отражает не только какую-нибудь практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы». При этом сама проблема имеет множество различных решений [1-5].

Основной целью этого метода является формирование у учащихся общими усилиями научиться анализировать ситуации – case, возникающие при определенном положении дел, и создать свое практическое решение; результатом процесса является оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы. В настоящее время появилась такая проблема, что очень часто вместо четко сформулированных математических задач на экзаменах появляются задания, основанные на реальной жизни.

На занятии вместо задания обучающимся предлагается сделать доклад, а также подготовить проект или компьютерную презентацию.

Очень важным является то, что кейс-метод направлен именно на самостоятельное выполнение работы учащимися. Этот метод подразумевает собой субъект-субъектное взаимодействие между обучающимися. Кейсы можно подразделить: на *практические*, это те, которые отражают реальную жизненную ситуацию; *обучающие*, основной задачей которых является обучение; на-

учно-исследовательские, направленные на осуществление исследовательской деятельности. Также их можно условно классифицировать: на *личностные* (действующее лицо – конкретный человек); *организационно-институциональные* (в них действует какая-либо организация); *многосубъектные* (несколько действующих лиц).

Работа с кейсом на уроке осуществляется таким образом: знакомство с ситуацией; анализ и обсуждение решения в мини-группах; общее обсуждение решения, предложенного каждой группой, и выбор оптимального; обобщающее выступление учителя.

Создание школьного кейса по математике на любую тему требует выполнения определенных условий: кейс должен соответствовать реальности, то есть описывать факты, имеющие возможность быть; кейс не должен быть очень большим, так как рассчитан на детей, а не взрослых, и время работы с кейсом ограничено уроком; необходимая для решения кейса информация должна содержаться в тексте; возможность привлечения дополнительной или справочной литературы сведена к минимуму; должен быть актуальным на сегодняшний день; иллюстрировать типичные ситуации.

Как показывает практика, кейс завоевывает позитивное отношение со стороны учащихся, которые видят в нем игру, которая способствует освоению теоретических положений и овладению практическим использованием материала.

Таким образом, при работе с кейсом у обучающихся формируются следующие компетенции: умения решать проблемы, общаться, применять предметные знания на практике, умение вести переговоры, брать на себя ответственность, толерантность, рефлексивные умения. Кейсы обычно используют для повторения или обобщения изученного материала, также они могут использоваться не только на уроках математики, но и во внеурочной деятельности.

Библиографические ссылки

1. Кочеткова, И. Ю. Учебно-исследовательская деятельность учащихся при изучении курса алгебры в средней школе / И. Ю. Кочеткова // Математика в школе. – 2010. – №6.
2. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики: учеб.пособие для студентов / А. А. Темербекова. –Москва: Владос, 2003. – 211с.
3. <http://www.vshu.ru> – сайт национального института высшей школы управления, предназначенный учителям и преподавателям.
4. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. Учеб. пособие для студентов физ. -мат. фак. пед. Институты / Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Саннинский В.Я. // - Москва .: Просвещение, 1975. — 462 с.
5. Столяр А.А. Методы обучения математике. - Минск, Высшая школа, 1966. - 191 с.

© Лыхина И. А., 2017

УДК 316.662

ПРОБЛЕМА ЭВТАНАЗИИ: ЗА И ПРОТИВ

С. С. Лягт

Научный руководитель – Р. С. Чистов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: sveta-lyatt@mail.ru

В данной статье рассмотрены проблемы эвтаназии России и за рубежом. В результате проведенного анкетного опроса проанализирована ситуация по эвтаназии среди граждан России.

Ключевые слова: эвтаназия, жизнь, преступление, легализация эвтаназии, пациент, гуманность, анкетный опрос.

THE PROBLEM OF EUTANASIA: FOR AND AGAINST

S. S. Lyatt

Scientific Supervisor – R. S. Chistov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: sveta-lyatt@mail.ru

This article examines the problems of euthanasia in Russia and abroad. As a result of the questionnaire survey, the situation of euthanasia among Russian citizens was analyzed.

Keywords: euthanasia, life, crime, legalization of euthanasia, patient, humanity, questionnaire survey.

В современном мире эвтаназия – это гуманное прекращение жизни неизлечимо больного человека с его согласия (или его родственников) с целью избавления его от страданий [1]. Применяется в основном в случаях, когда шанса на выздоровление у больного нет. Сегодня различают два типа эвтаназии. Пассивная - применяется, когда больной подключен к системе жизнеобеспечения. В этом случае врачи просто отключают человека от аппаратов, поддерживающих жизнь. Чаще всего это проводится для пациентов в глубокой коме с разрешения родственников. Активная – введение больному препаратов, гарантирующих быструю и безболезненную смерть. Это, как правило, инъекции или лекарства в жидкой форме.

К середине 20-го века, после зверских убийств фашистами миллионов людей, эвтаназия была запрещена во всем мире [2]. Однако спустя 30 лет этот вопрос стали поднимать в Западном мире, и сегодня мы знаем, в каких странах разрешена эвтаназия. Список выглядит следующим образом: Нидерланды, Бельгия, Люксембург, Албания, Швейцария (только в Цюрихе), а так же США (только в штатах Вермонт, Орегон, Вашингтон, Джорджия, Монтана) и Канада.

В 1984 году Нидерланды первые узаконили право на добровольный уход из жизни тяжело и мучительно болеющих людей. В США в период с 1997 по 2015 гг. эвтаназия стала легальна в пяти штатах: Орегон, Вашингтон, Монтана, Вермонт и Калифорния. Согласно, например Орегонскому закону «О достойной смерти», врач может выписать неизлечимо больному смертельную дозу препарата, но ввести ее должен сам пациент. В этих штатах право на эвтаназию имеют пациенты, достигшие 18 лет, находящиеся в здравом уме, жить которым остается

не больше полугода. С 2009-го эвтаназию и помощь в совершении самоубийства разрешили в Люксембурге, а в 2015-м – в Колумбии и Канаде.

В России эвтаназия строго запрещена [3]. Осуществление подобных процедур, помощь в них, склонение к самоубийству и даже консультация по таким вопросам тяжелобольных могут преследоваться Уголовным кодексом РФ. Это правило регулируется статьёй 45 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Она запрещает, как и активное содействие в уходе из жизни, так и прекращение поддерживающей терапии для больного, неоказание помощи.

Далее. Нами был проведён анкетный опрос среди учащихся 1-ых, 2-ых, 3-их курсов направлений Социальная работа, Информатика и Экономика. Всего было прошено 45 человек. Разберём результаты опроса.

При ответе на вопрос «Считаете ли вы эвтаназию допустимой» 60 % студентов (27 человек) ответили утвердительно, на вопрос «Стоит ли считать эвтаназию спасением для больного» 49 % (22 человека) ответили да, из чего можно сделать вывод, что все таки более половины опрошенных считают эвтаназию приемлемой.

При ответе на вопрос «Кто имеет право принимать решение об эвтаназии» большинство опрошенных считают, что только сам пациент может принять решение об эвтаназии. Таким образом, они подтверждают точку зрения, что человек в принципе может распоряжаться своей жизнью как он хочет, и даже уйти из жизни, но только если он берет всю ответственность за содеянное на себя. При ответе на вопрос «Как бы вы отнеслись к легализации эвтаназии в России», 33 % (15 человек) отнеслись бы нейтрально, что говорит о том, что для них не имеет значения, есть эвтаназия в России или нет. Также следует обратить внимание, что положительно отнеслись бы к легализации эвтаназии всего 13 % опрошенных (6 человек). Из этого можно сделать вывод, что студенты не готовы к узакониванию эвтаназии в России. И на это, очевидно, есть свои исторические, воспитательные, культурные причины.

При ответе на вопрос «Какой вид эвтаназии является более гуманным» более половины студентов (54 % – 24 человека) не думают, что у эвтаназии существуют эти гуманные виды. На вопрос «Согласились бы вы с решением о добровольном уходе из жизни родного или близкого человека, окажись он в положении неизлечимого больного» большинство опрошенных (71 % – 32 человека) не смогли бы согласиться подвергнуть жизни своих близких такой процедуре как эвтаназия. При ответе на вопрос «Если бы вы узнали, что неизлечимо больны, вы бы согласились на эвтаназию» – треть опрошенных (38 % – 17 человек) решились бы на эвтаназию. То есть большинство студентов считают, что очевидно стоит ценить свою жизнь, и бороться за неё.

В результате проведённого нами исследования в области отношения студенчества к эвтаназии, можно сделать вывод, что существуют определенные тенденции. Как видно из исследования, понемногу возрастает положительное отношение к ней (почти 60 % опрошенных), есть количество тех, кто в принципе не против легализации эвтаназии в России. Есть те, кто самовольно при определенных жизненных условиях решились бы на проведение над собой этой процедуры. Однако все же большая часть учащихся считают, что эвтаназия не носит гуманный, нравственный характер, и не согласились бы на такой уход из жизни ни в отношении себя, ни в отношении своих родных и близких. Очевидно, эти же студенты полагают, что в нашей стране закон не должен защищать право на эвтаназию. И даже если человек идет на такой поступок, то отвечать за последствия он должен только сам, а не другие люди, общество, нация и т.д.

Библиографические ссылки

1. Гусейнова А.А. Этика. Учебное пособие. М. : Гардарики, 1999. С. 464-475
2. Ковалев М.И. Право на жизнь и право на смерть // Государство и право. 1992. № 7. С. 44-56.
3. В каких странах разрешена эвтаназия? Виды эвтаназии и отношение к ней [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/266789/v-kakih-stranah-razreshena-evtanaziya-vidyi-evtanaziii-i-otnoshenie-k-ney> (дата обращения: 7.4.2017).

УДК 378.21

ОБУЧЕНИЕ В МАГИСТРАТУРЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

О. О. Мамаева, Л. А. Барановская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: olga07_95@mail.ru

Рассматриваются проблемы и перспективы обучения в магистратуре как факторе определения жизненных стратеги студентов.

Ключевые слова: двухуровневая система, магистратура, метод анкетирования, мотив.

TRAINING IN THE MAGISTRACY: PROBLEMS AND PROSPECTS

O. O. Mamaeva, L. A. Baranovskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: olga07_95@mail.ru

Discusses the problems and prospects of training in the magistracy as a factor of determining student's life strategies.

Keywords: two level system, magistracy, questionnaire method, motive.

Образование является одним из средств решения важнейших проблем не только общества, но и отдельных его граждан. Поэтому целью государственной политики в области образования является создание для граждан благоприятных условий по реализации их права на образование, соответствующего потребностям экономики и гражданского общества [1]. При этом государство стремится приблизить уровень и систему образования к международным стандартам посредством введения уровня высшего образования (бакалавр-магистр), что продиктовано прежде всего интересами личности: двухуровневая система позволяет разрабатывать более гибкие, индивидуализированные (лично-ориентированные) образовательные программы. Кроме того, переход к двухуровневой системе является важнейшим элементом комплексного преобразования сферы высшего образования. В настоящее время, когда технологии и знания обновляются очень быстро, владение исключительно запасом академических знаний становится все менее и менее важным показателем качества образования. Поэтому введение широкой бакалаврской программы с последующей специализацией в магистратуре или на производстве более соответствует быстро меняющемуся рынку труда.

Учитывая, что молодой человек поступает в российский вуз в 17 лет, он не всегда осознанно выбирает траекторию образования для будущей профессии. Уровень высшего профессионального образования позволяет на первых курсах обучения более осознанно выбрать профиль программы, который реализуется на старших курсах бакалавриата. А после окончания первого уровня, имея диплом о высшем образовании, вновь скоординировать свои жизненные планы с возможными изменениями на рынке труда: продолжить образование в магистратуре или в структурах дополнительного профессионального образования, либо пойти на работу.

Магистратура – это сравнительно новый и более высокий уровень высшего образования. Обучение в магистратуре открывает множество возможностей для человека, как в образовательном, так и в профессиональном плане [2-4]. Обучаясь в магистратуре, Вы получаете качественное образование, так как вести подготовку магистрантов имеют право далеко не все вузы, а

только лучшие. Как правило, для проведения занятий в магистратуру приглашаются лучшие преподаватели, профессора, в том числе из зарубежных вузов, специалисты, обладающие не только учеными степенями, но и практическим опытом работы. Магистерские программы реализуются с учетом индивидуальных потребностей обучающихся. Зачастую вузы предоставляют возможность выбрать график и форму обучения. По итогам обучения присваивается степень магистра, которая понятна и признана за рубежом. Мобильность на рынке труда, в том числе и международная, постоянно возрастает. Только магистратура открывает двери в аспирантуру и дает возможность получить новую профессию.

Можно долго говорить о преимуществах поступления и обучения в магистратуре, однако кто лучше расскажет об этом, как не сами студенты? Нами был проведен опрос магистрантов Сибирского государственного университета науки и технологий. Объем выборочной совокупности составил 100 человек. Все магистранты обучаются очно. Преобладающей возрастной группой являются молодые люди в возрасте 21–23 лет. Опрос проводился методом анкетирования. В анкете имел место комплекс вопросов, позволяющих изучить мотивацию поступления в магистратуру, иерархию профессиональных норм и ценностей, профессиональные планы магистрантов. Ведущими мотивами поступления в магистратуру явились прагматический («получение магистерского диплома повышает шансы при трудоустройстве») и практический интерес («желание повысить уровень знаний в определенной области») к продолжению образования в магистратуре.

Для каждого третьего магистранта обучение в магистратуре является инструментом повышения уровня знаний в определенной области. Почти треть магистрантов ориентирована на повышение квалификации в определённой сфере практической деятельности. Каждый пятый респондент рассматривает обучение в магистратуре как возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования. Среди внешних факторов, повлиявших на решение поступать в магистратуру, достаточно значимым оказывается тот факт, что выпускники не нашли достойную для себя работу после окончания вуза. 35 % магистрантов пошли в магистратуру от безысходности в связи с указанной выше причиной, а также желанием сменить специальность по этой же причине. Менее значимыми внешними факторами поступления в магистратуру являются стремление избежать призыва на армейскую службу – 6 % и влияние семьи, друзей – 11 %.

Выявленные мотивы отражают две целевые установки (основания) магистерской подготовки: углубление и специализация базовых профессиональных компетенций, полученных на первом уровне обучения; приобретение компетенций в научно-исследовательской деятельности.

Прожективные профессиональные установки магистрантов изменяют это соотношение (табл. 1).

Таблица 1

Профессиональные планы магистрантов

Что повлияло на Ваше решение поступить в магистратуру?	Доля респондентов, %
Создание собственного бизнеса	2
Научно-исследовательская работа	18
Практическая деятельность по направлению подготовки	36
Административно-управленческая деятельность	16
Чётких планов нет	10
Все равно, чем заниматься, лишь бы платили деньги.	15
Хотели бы не работать, а посвятить себя семье, воспитанию	3

К профессиональным, научно-исследовательским компетенциям добавляются организационно-управленческие. Ориентация на системность инженерной подготовки, измеряемую многопрофильностью и полифункциональностью образовательных программ, в индивидуальных профессиональных траекториях магистрантов отражается в форме неопределенной практической целевой установки – «образование на все случаи жизни» [3].

Методология исследования позволила не только соотнести индивидуальные профессиональные траектории магистрантов с целевыми моделями магистерской подготовки, но и конкретизировать ведущие из них, такие, как исследовательскую и модель подготовки практика.

Библиографические ссылки

1. Закон «Об образовании РФ» № 273-ФЗ. М., 2015. [Электронный ресурс]: <http://ipirip.ru/zakon-ob-obrazovanii-2/>
2. Розина Н. Бакалавриат и магистратура: чего больше – плюсов или минусов? // Обучение & карьера. – 2008. – №2. – С. 10-15.
3. Сенашенко, В. Качество высшего образования и система зачетных единиц // Высшее образование в России. 2004. № 5. С. 14-18.
4. Еремина О.В. Возможности бакалавриата в подготовке квалифицированных специалистов. // Высшее образование в России. 2010. № 12. С.144-146.

© Мамаева О. О., Барановская Л. А., 2017

УДК 808.5

РЕЧЕВОЙ ЖАНР «МОТИВИРУЮЩАЯ ИСТОРИЯ»: ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

И. А. Мисинева

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: imisineva@mail.ru

В данной работе дано определение речевого жанра «мотивирующая история», выделены жанрообразующие характеристики, коммуникативные роли участников, виды историй, с учетом характеристик героя.

Ключевые слова: речевой жанр, мотивирующая история, жанрообразующие характеристики, коммуникативные роли.

SPEECH GENRE «MOTIVATING HISTORY»: DESCRIPTION AND FEATURES

I. A. Misineva

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: imisineva@mail.ru

In this paper, the definition of speech genre, "motivating history," selected characteristics as a genre, the communicative roles of participants, types of stories, based on the characteristics of the hero.

Keywords: speech genre, motivating story, as a genre characteristics, communicative role.

Исследование показывает, что современное развитие теории речевых жанров (РЖ) делает необходимым продолжение работы по изучению отдельных жанров, по анализу речи, в контексте жанровой организации в целом [1], поиску и осмыслению видов системности и ее форм, поиску тех аспектов, или параметров тексто-речевого общения, которые подлежат упорядочению, развитию взаимодействия с различными направлениями лингвистики [3].

В качестве объекта исследования автором выбран РЖ «Мотивирующая история», который активно используется в сфере деловой коммуникации. Изучение показывает, что общепринятого определения РЖ «Мотивирующая история» учеными не предлагается. Но мотивирующая история не может быть использована вне процесса коммуникации, целью которого является мотивация участника, на которого направлено воздействие. В своей книге «Победа в войнах историй» Джон Сакс предлагает следующее определение: «Истории – это специфическая разновидность человеческой коммуникации, призванная убедить аудиторию во взглядах рассказчика. Рассказчик достигает этого, помещая персонажей, реальных или вымышленных, на сцену и показывая, что с ними происходит с течением времени. Каждый персонаж преследует цель определенного типа в соответствии со своими ценностями, сталкивается на пути с трудностями и либо добивается успеха, либо терпит неудачу в зависимости от представлений рассказчика о том, как устроен мир» [4]. Автор считает, что данное Д. Сакс определение мотивирующей истории может быть уточнено, с учетом целей профессиональной коммуникации. Не оспаривая наличие специфики ситуации коммуникации, в которой используется мотивирующая история, автор считает, что в основе определения должна быть жанровая характеристика. Элементы жанра, которые можно выявить в процессе изложения мотивирующей истории, относятся к рассказу. Специалисты определяют рассказ как жанр литературы, который должен ограничиваться описанием какого-то

одного события, эпический жанр небольшого объёма. Анализ текстов мотивирующих историй показывает, что все они содержат описание одного или нескольких событий. Автор предлагает мотивирующей историей называть рассказ, который используется в специфическом виде профессиональной коммуникации, призванной убедить аудиторию разделять систему ценностей оратора и побудить ее к определенным действиям.

Автор книги «Презентации в стиле TED: 9 приемов лучших в мире выступлений» Кармин Галло, считает, что вдохновляющие коммуникаторы и лучшие ораторы выбирают мотивирующие истории одного из трех видов. Первый – личные истории, непосредственно связанные с темой беседы или презентации; второй – истории о других людях, чей опыт могут перенять слушатели; третий – истории об успехе или провале продуктов и брендов [2].

Выполненное изучение показывает, что для целей мотивации аудитории, к определенным действиям, в коммуникативном процессе, с учетом выбранной формы коммуникации, могут быть использованы и другие РЖ. Например, сказка (бизнес-сказка), притча, анекдот, назидание, пословица, рекламное интервью, шутка, проповедь и ряд других.

Выполненный анализ показывает, что основные ситуации профессиональной коммуникации, связанные с использованием мотивирующих историй, это презентации, выступления, деловые беседы, тренинги (как формы обучения). Изучение интернет пространства показывает, что сегодня мотивирующие истории активно используются и различными блогерами, и направлены на разные группы коммуникаторов, а не только на профессиональную аудиторию.

Изучение характеристик мотивирующей истории также показало, что данная лексема функционирует как часть устойчивых сочетаний, где замена глагольного компонента ограничена и представляет собой пары конверсивных антонимов: рассказать, пересказать / выслушать, услышать, что указывает на то, что мотивирующая история рассматривается как речевое взаимодействие особого типа. Оно имеет диалогический характер (сочетаемость с парами конверсивных антонимов, передающих ситуацию с двух сторон). При данном речевом взаимодействии один из коммуникантов всегда пассивен (выступает в качестве реципиента «звукового сообщения», как «получатель» сообщения – на него направлено мотивирующее воздействие, которое оказывается с помощью истории), а другой, наоборот, активен (рассказать, пересказать). При этом предикат (рассказывать) имплицитно указывает на способ осуществления речевого взаимодействия: его инициатор говорит много и, часто монологично, не допуская пауз и хезитаций, как если бы он читал заранее подготовленный текст.

Как отмечает Т.В. Шмелева, у носителей языка есть некая интуитивная жанровая рефлексия, свидетельствующая о существовании в языковом сознании естественной номенклатуры жанров [7], некое особое, жанровое мышление [6]. Нами в работе был проведен опрос двадцати информантов-носителей русского языка. На вопрос «Что значит рассказать мотивирующую историю?», мы получили рефлексии, фокусирующиеся на следующих признаках: «сравнение себя с героем истории»; «рассказать историю из жизни»; «похожий на меня герой», «увлекать действиями», «побуждать к действию», «заразить примером», «разжечь энтузиазм в сердцах слушателей», «показать волю к победе».

Коммуникативный анализ представления мотивирующих историй в ресурсах сети интернет позволяет добавить к портрету РЖ мотивирующей истории такие признаки, как «сообщение информации о ситуации в жизни (типичного героя, личной или известного человека), связываемой с некой будущей выгодой для адресата» (возможность), «сконцентрированность адресанта на управлении поведением адресата», вот один из примеров. Гарланд Сандерс (Полковник Сандерс) – основатель KFC (сеть ресторанов быстрого питания Kentucky Fried Chicken). Его знаменитый куриный рецепт был отклонен 1009 раз, прежде чем ресторан принял его [5].

Изучение лексемы мотивирующая история показало, что значимым признаком мотивирующей истории, как речевого жанра, является ее продолжительность (относительно короткая). Выполненное в работе изучение атрибутов, являющихся косвенными признаками жанра, показало возможность распределить их на несколько групп. Для выделения групп взяты признаки: перцептивно-оценочный признак с позиции слушающего «известность и нерелевантность сообщаемого»: интересная, важная, вызывающая желание действовать; перцептивно-оценочный признак «коммуникативная тональность говорящего»: убеждающая, увлекающая, позволяющая пе-

ревести абстрактные понятия в эмоционально заряженные, осязаемые и запоминающиеся идеи; признак «интенсивность»: сильнейшая, основательная, легкая.

Таким образом, результаты выполненного анализа позволяют заключить, что речевая форма «мотивирующая история» может быть выделена в отдельный жанр, поскольку данный вид взаимодействия зафиксирован в языке при помощи устойчивых сочетаний ключевой лексики – имени жанра с глаголами речи. Данный речевой жанр носителями языка легко дефинируется. Нами также выделены следующие признаки анализируемого речевого жанра: 1) коммуникативная инициатива принадлежит только одному, более авторитетному, опытному, старшему по должности коммуниканту; 2) активный коммуникант говорит монологично, излагая содержание своего речевого сообщения непродолжительно, в небольшом рассказе. Мы можем наблюдать неравное распределение коммуникативного времени между говорящими: имеющая больший авторитет и жизненный опыт коммуникатор, рассказывает историю доминирует в интеракции.

Библиографические ссылки

1. Бахтин, М.М. Проблема текста в лингвистике, филологии и других гуманитарных науках. Опыт философского анализа [Текст] / М.М. Бахтин М.М. // Эстетика словесного творчества. М.: Издательство: Искусство, 1979. С. 307
2. Галло К., Презентации в стиле TED: 9 приемов лучших в мире выступлений [Текст] / К. Галло. - М.: Альпина паблишер, 2017. - 256с.
3. Осетрова, Е.В. Коммуникативная роль эксперта в новейшем исполнении [Текст] / Е.В. Осетрова // Русский язык сегодня. X Шмелевские чтения: сборник докладов / Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН. М., 2012. – С. 337-348.
4. Сакс Д., Победа в войнах историй [Электронный ресурс] / Д. Сакс // Режим доступа: <http://biznes-knigi.com/>
5. Самые мотивирующие истории [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.https://topfacts.info/samyemotiviruyushhieistorii/>
6. Седов К.Ф. О жанровой природе дискурсивного мышления языковой личности // Жанры речи. - Саратов : Колледж, 1999. - Вып. 2. - С. 13-26.
7. Шмелева, Т.В. Модель речевого жанра [Текст] / Т.В. Шмелева // Жанры речи. -1997.- №1.- С.88-98

© Мисинева И. А., 2017

УДК 004.832.24:316.663.5

ВЕЧНАЯ МОЛОДОСТЬ: ДЛЯ ЧЕГО И ВО ЧТО ИГРАТЬ ПЕНСИОНЕРАМ

О. В. Михайленко
Научный руководитель – С. А. Чичиков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: olegchrist@gmail.com

Раньше, по мнению СМИ, видеоигры приносили вред здоровью, но сегодня - игры замедляют старение, помогают бороться с депрессией, увеличивают внимательность и повышают скорость принятия решений. В связи с этим пожилые люди стали чаще проявлять интерес к видеоиграм.

Ключевые слова: видеоигры, ветераны, старческий маразм, деменция, виртуальная реальность.

ETERNAL YOUTH: WHY AND WHAT TO PLAY IN RETIREMENT

O. V. Mikhaylenko
Scientific Supervisor – S. A. Chichikov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: olegchrist@gmail.com

Previously, according to the media, video games were harmful to health, but today - games slow down aging, help fight depression, increase attention and increase the speed of decision-making. In this regard, older people have become more interested in video games.

Keywords: video games, veterans, senile dementia, dementia, virtual reality.

Введение. "Не ругайте детей за видеоигры, лучше займите их место сами" – с такими словами Елена Васильевна Малышева начинает популярную телепрограмму на "Первом" канале для бабушек и дедушек - "Жить здорово!" (выпуск от 07.02.2017) "Видеоигры для разума". Несмотря на то, что выпуск получился весьма сюрреалистическим – впервые за многие годы на федеральном канале говорят о том, что видеоигры – это круто, и в них необходимо играть. "Видеоигры для старшего возраста - это вовсе не бесполезный продукт. Если детей они отвлекают от школы, от нужных каких то вещей, то вас, дорогие взрослые, они могут сделать лучше!" – от чего же пошла смена парадигмы от вселенской ненависти видеоигр к всеобщей любви? Ведь медики и другие специалисты неоднократно заявляли о том, что в процессе игры за компьютером погибают нейроны головного мозга, а также повышается агрессивность, которая может проявиться и в реальном мире.

Буквально несколько лет назад видеоигры упоминались на федеральных каналах только в отношении лиц с предполагаемыми формами психологических зависимостей, проявляющимися в навязчивом увлечении видеоиграми, так называемые, игровые зависимые или игроманы. Игровую зависимость сравнивали с алкогольной и наркотической, заявляли, что в клиниках, а так же обществах анонимных геймеров лечатся десятки тысяч людей по всему миру. Обычно в новостных репортажах жертва игровой зависимости, не замечая разницы между реальным и виртуальным миром, совершает противоправные действия в отношении других людей, либо доводит себя

до критического состояния во время длительного игрового сеанса. Такие проблемы систематически освещались по телевидению. СМИ порицала родителей, которые покупают видеоигры своим детям, и выставляла видеоигры только в дурном свете - даже в передаче "Жить здорово!" (выпуск от 12.05.2016) "Зависимость от видеоигр" говорят об этом.

Как бы то ни было, старшее поколение стало больше интересоваться видеоиграми – в какой то степени это хорошо, но проконтролировать во что им играть, как не оказаться в стрессовой ситуации и не потерять последние денежные средства - уже задача нашего поколения.

Здесь я чувствую, что живу. Компания Tribemix, располагающаяся в Британии, создала программу Dementia VR [1]. С помощью очков виртуальной реальности она позволит людям, страдающим старческой деменцией, увидеть живописные пейзажи, которые будут одновременно расслабляющими и провоцирующим мозговую активность. Деменцию в России обычно называют старческим маразмом - она выражается в утрате приобретённых ранее знаний и невозможности приобретения новых, и может привести к болезни Паркинсона или Альцгеймера. "Нашим друзьям Стэну и Далси было 99 и 94 года. В течение двух последних лет из-за неуверенности в своей памяти они превратились из активных людей, самостоятельно ходящих по магазинам, в затворников" - говорит Алекс Смэйл, основатель Tribemix. Тогда Смэйл решил устроить прогулку соседям по любимым местам с помощью Oculus Rift, Google Maps и iPad. Позже он воссоздал 3D-локацию пляжа, чтобы его друзья смогли почувствовать себя на каникулах. Виртуальная реальность оказала положительное влияние на Стэна и Далси, и в результате этого у Смэйла появилась идея программы Dementia VR. По данным Всемирной организации здравоохранения, деменцией страдает более 45 миллионов людей [2].

Dementia VR - это далеко не первый случай, когда с помощью виртуальной реальности помогли пожелым людям с ограниченными возможностями. В 2015 году в США была запущена программа Honor Everywhere [3], позволяющая смертельно больным ветеранам Второй мировой войны посетить расположенные в стране мемориалы памяти. Используя специальные камеры, которые снимают на 360 градусов, 3D-видео, ветераны могут пользоваться этой технологией с их постели, кресла-коляски или центра помощи. Используя Google Cardboard, они могут рассматривать окружение и чувствовать, что они на самом деле находятся там.

10.02.2017 пользовательница под ником Lucent_beam поделилась историей пожилого фаната Destiny с участниками сайта Reddit [4]. Она встретила его в игре и предложила выполнить еженедельное задание Nightfall. Во время совместного прохождения девушка узнала, как Destiny помогла пенсионеру пережить тяжёлый жизненный период. "Эта игра, можно сказать, спасла мне жизнь. Жена умерла на Рождество 2014-го, сын ушёл из жизни девять месяцев спустя. Вся моя семья уже покинула меня, и сейчас я воспитываю 11-летнюю внучку. Я на пенсии, так что игра помогает держать разум в тонусе. Здесь я чувствую, что живу." – Пожилой игрок в Destiny. Студия Bungie (Создатели Destiny), узнав о пожилом игроке, опубликовала историю Lucent_beam на своей официальной странице в facebook. Фанаты Destiny собрали около 3000\$ - деньги, чтобы оплатить пенсионеру поездку на фестиваль GuardianCon 2017, и если по каким либо причинам он не сможет посетить это мероприятие, то эти деньги просто отправят ему.

Во что играть. Для пожилого человека порог входа в мир интерактивных развлечений достаточно высок. Игры должны быть в меру простыми, яркими, с крупными шрифтами, и, в идеале, полностью переведёнными на русский язык. Причём, далеко не у каждого пенсионера есть хороший компьютер, так что нужно подбирать не особо требовательные к железу игры. Задача не такая простая, как может показаться.

Для начала нужно освоиться с управлением. Подарите своим родителям простенький планшет, научите им пользоваться хотя бы по самому минимуму. Но, так или иначе, обращению с мышью всё равно учить в последствии придётся. Самая простая точка входа здесь - привычные "Одноклассники", а самый понятный жанр - "три в ряд". Эти игры не просто помогут привыкнуть к точным движениям мыши, но и в максимально доступной форме объяснят главный механизм видеоигр: есть цели, они разные, достигать их нужно разными способами, используя все доступные возможности.

Когда начинающий игрок поймет специфику и научится орудовать мышкой, наступит время переходить к играм на реакцию. Эти игры познакомят с челленджем и чувством времени.

Станет ясно, что в играх зачастую нужно действовать быстро, чтобы преуспеть. Лёгкий стресс не повредит.

Следующий набор игр, с которым познакомит стоит новичка - игры с планированием и тактикой. Это покажет, что игры - это не просто вызов реакции, но также и интеллектуальное развлечение.

Далее следует переходить в 3D, учиться ходить и стрелять, не тыкаясь при этом в стены. Тут нам поможет весь накопленный опыт. Начать стоит с простых симуляторов ходьбы, а затем постепенно переходить к более сложным вещам. В целом, основная задача - сначала научиться базовым действиям, а уже потом тренировать реакцию и меткость.

На самом деле приобщить пожилых родственников к интерактивным развлечениям можно с помощью любой игры. Главное, учитывайте интересы ваших пенсионеров, их вкусы и взгляды на жизнь. Ну и обязательно сыграйте вместе, тогда впечатления точно будут положительными.

Библиографические ссылки

1. Developer site of Demtionion VR - Tribemix [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tribemix.co.uk/> (дата обращения: 28.04.2017).

2. American weekly magazine - Time [Электронный ресурс]. URL: <http://time.com/4009643/46-million-dementia-alzheimers/> (дата обращения: 28.04.2017).

3. Veterans United Foundation - Honor Everywhere 360: Virtual Reality for Veterans [Электронный ресурс]. URL: <https://www.enhancelives.com/news/honor-everywhere-360-virtual-reality-veterans> (дата обращения: 28.04.2017).

4. Reddit - Message from the user Lucent_beam [Электронный ресурс]. URL: https://www.reddit.com/r/DestinyTheGame/comments/5t60gy/if_this_doesnt_make_you_appreciate_the_impact/ (дата обращения: 28.04.2017).

© Михайленко О. В., 2017

УДК 316.621

ПРОБЛЕМА ПРОФИЛАКТИКИ СУИЦИДОВ У ПОДРОСТКОВ

С. А. Мордвинова
Научный руководитель – Е. В. Соколова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: Sveta-konfeta96@mail.ru

Статья посвящена анализу причин и видов детского и подросткового суицида. На основе исследования, проведенного автором, раскрываются основные проблемы профилактики подростковых суицидов.

Ключевые слова: суицид, подростковый суицид, группы смерти, конфликтные ситуации, истинный суицид, демонстративный суицид, депрессия, профилактика.

PROBLEM OF SUICIDE PROPHYLAXIS IN ADOLESCENTS

S. A. Mordvinova
Scientific Supervisor – E. V. Sokolova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: Sveta-konfeta96@mail.ru

The article is devoted to analysis of the causes and types of child and adolescent suicide. Based on research conducted by the author reveals the basic problems of prevention of teenage suicide.

Keywords: suicide, teenage suicide, death groups, conflict situations, true suicide, demonstrative suicide, depression, prevention.

Детский суицид всегда можно предотвратить, самое главное, вовремя заметить изменения, которые проходят с ребенком. Как правило, это спланированные и продуманные действия. Каждый ребенок пытается привлечь внимание родителей, однако часто его проблемы остаются незамеченными, а после наступает трагедия и виноватых искать поздно.

Самый популярный возраст для самоубийства среди детей 13-16 лет. Психика ребенка очень хрупкая и иногда они находят лишь один выход из сложившейся проблемы. Распространены и массовые суициды явной причиной, которых служит манера подражания за другими [2]. Очень часто причины детских суицидов кроются совершенно в нелепых проблемах, но для взрослого человека это кажется пустяком. Ребенок, напротив, ярко переживает, и нервная система дает сбой. Вот несколько проблем, которые могут подтолкнуть детей наложить на себя руки:

1. смерть любимого близкого человека;
2. постоянные ссоры с родителями и чувство, что его не понимают;
3. несчастная любовь и разбитое сердце;
4. ссоры между родителями и развод;
5. насилие в семье и бесконечное чувство вины;
6. беременность в подростковом возрасте. Девочка боится признаться родителям и решает умереть [1].

Виды подросткового суицида:

- 1) Истинный (человек долго вынашивает план самоубийства и осуществляет его).
- 2) Демонстративный суицид (попытка суицида как правило не завершена, осуществляется желание привлечь к себе внимание, попугать).

3) Скрытый суицид (суицидально обусловленное поведение – занятия экстремальным спортом, рискованная езда на автомобиле и др.).

4) Расширенный суицид (вовлечение в намерение лишить себя жизни других людей, за компанию) [3].

На сегодняшний день наша страна занимает одно из первых мест в мире по количеству детских и подростковых суицидов. Средний показатель этих самоубийств превышает мировой коэффициент более чем в три раза. Ежегодно каждый двенадцатый подросток России в возрасте от 13 до 20 лет предпринимает попытку покончить с собой.

С 2011 по 2015 год количество самоубийств в стране стабильно снижалось на 10% в год. Но в 2016 году наблюдается рост на 57%. Мы резко откатились назад на пять лет. Одной из основных причин такого положения является лавинообразное распространение «групп смерти» в соцсетях. Для изучения того, какую угрозу представляют собой данные «группы смерти», мы провели исследование и постарались найти данные группы в таких социальных сетях, как «ВКонтакте», «Instagram», «Одноклассники» и др.

Дети, для того чтобы показать свою готовность поучаствовать в смертельных играх, используют специальные хэштеги: #тихийдом; #синийкит; #млечныйпуть; #хочувигру; #морекитов; #явигре; #f57; #f58; #f53; #домкитов и многие другие.

Хотя бы раз суицидальный хэштег написали 232 тыс. уникальных пользователей, при этом 179 тыс. человек использовали два и более тега.

Для продвижения идеологии самоубийства в соцсетях злоумышленники выбрали образ синего кита – одного из млекопитающих, которые сводят счеты с жизнью, выбрасываясь на берег. В соцсетях появились группы по названиям: «Синий кит», «Море китов», «Летающий кит» и т.д.

Вступив в группы «китов», дети попадают под влияние злоумышленников – кураторов, которые начинают с ними смертельную игру. Суициды романтизируют, окружают ореолом таинственности. Школьникам предлагаются задания, загадки, отмечая, что к этой игре могут присоединиться только избранные. Попутно ребенку внушают, что в суициде нет ничего плохого. Чаще всего игры происходят рано утром, пока родители еще спят. Ребенок просыпается в 4:20 утра и до 6:00 выполняет задания. Из-за недостатка сна слабеет воля. Чтобы понять, что ребенок на всё готов, кураторы дают жесткие задания – например, вырезать на руке или ноге изображение кита или название группы.

Наше исследование показало, что в связи с участвовавшими попытками подростков играть в «игры смерти», администрации социальных сетей начали блокировать так называемые «группы смерти», а если группа и существует, то когда в нее заходишь, то происходит переадресация на сайт срочной психологической помощи подросткам. Это значит, что играть в данные игры уже почти невозможно. Но, в любом случае родителям нужно очень серьезно относиться к психологическому состоянию своего ребенка, ведь многие из них хотят быть в «тренде», а игры в «группах смерти» являются очень интересными и распространенными среди подростков.

Таким образом, для того чтобы сократить число суицидов среди подростков нужно вести систематически профилактические мероприятия с привлечением различных социальных служб, организаций и инициативных людей, при этом основную роль в данной профилактике играет родительский фактор, так как никто другой кроме родителей не сможет во время заметить и предотвратить умыслы ребенка. Родителям следует быть более внимательными к своим детям, а особенно в период переходного возраста, вести систематические беседы со своим ребенком, больше проводить времени вместе со своим ребенком.

Библиографические ссылки

1. Кокоренко В. Л. Социальная работа с детьми и подростками. УМО. - М.: Академия, 2011. 254 с.
2. Шустов Д.И. Аутоагрессия, суицид и алкоголизм // М.: Когито- Центр, 2005. С. 214.
3. Хендин Г. Психотерапия и самоубийство // Журнал практической психологии и психоанализа, 2003. № 1.

УДК 37.032

**К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ
НАПРАВЛЕНИЯ 09.03.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

В. И. Непейвода
Научный руководитель – С. А. Черепанова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: cherepanova077@mail.ru

Статья посвящена проблемам компетентностного подхода в образовании при подготовке бакалавров в области информатики. Исследования показали, что на процесс формирования общекультурных компетенций существенно влияют личностные качества выпускников.

Ключевые слова: личностные качества, общекультурные компетенции, профессиональные компетенции.

**TO THE QUESTION OF THE FORMATION OF THE PERSONAL QUALITY
OF STUDENTS OF THE DIRECTION 09.03.01
«COMPUTER SCIENCE»**

V. I. Nepeyvoda
Scientific Supervisor – S. A. Cherepanova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: cherepanova077@mail.ru

The article is devoted to the problems of the competence approach in education in the preparation of bachelors in the field of computer science. The research has shown that the process of forming general cultural competences is significantly influenced by the personal qualities of graduates.

Keywords: personal qualities, general cultural competence, professional competence.

Подготовка специалистов в высших учебных заведениях, в настоящее время, осуществляется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения, в которых определена совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по различным направлениям подготовки. При этом по каждому направлению даётся полная характеристика профессиональной деятельности выпускника, включающая ее область, виды и задачи. Результатом обучения становятся усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

Компетентностный подход в высшем образовании ориентирован на формирование личности специалиста – в единстве его теоретических знаний, способности и высокой мотивации к осуществлению всех видов профессиональной и социальной деятельности [1]. Перед высшими учебными заведениями встает задача формирования социокультурной среды для создания условий, необходимых для всестороннего развития личности обучающегося.

В ряде технических вузов России осуществляется подготовка бакалавров по различным направлениям. При этом в процессе обучения, при формировании профессиональных и общекультурных компетенций становятся важными различные умения: умение работать самостоятельно и

в коллективе, умение подчинять личные интересы общественным, умение способствовать порождению новых идей и другие. Поэтому задача формирования компетенций должна решаться комплексно. На решение этой задачи направлены: содержание программ обучения и методика преподавания фундаментальных естественнонаучных и технических дисциплин [2].

Область профессиональной деятельности бакалавров направления «Информатика и вычислительная техника» многопрофильна: ЭВМ, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий; программное обеспечение автоматизированных систем. В то же время, двадцать первый век ознаменован бурным развитием и внедрением в различные сферы жизнедеятельности информационных технологий [4]. Поэтому возрастает потребность в высококвалифицированных специалистах в области информационных технологий – программных инженерах, системных администраторах, программистах, способных реализовать проектирование, настройку оборудования, написание приложений. Следовательно, при подготовке бакалавров информатики требуется такая организация учебного процесса, которая будет способствовать формированию у студентов-программистов компетентности в области информационных технологий.

Исследование вопроса формирования личностных качеств студентов направления «Информатика и вычислительная техника» по литературным источникам позволило выяснить, что компетентность в области «информационных технологий» определяется как интегративное качество личности, определяющее способность решать профессиональные проблемы и задачи в области информационных технологий, включающее два основных компонента, а именно: профессиональные компетенции и общекультурные компетенции [5]. Рассмотрение квалификационных требований к выпускникам согласно ФГОС ВО в области информационных технологий выявило ожидания работодателей к наличию личностных качеств, которыми должен обладать специалист в определенной области профессиональной деятельности [3]. С другой стороны, анализ содержания федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» (квалификация бакалавр) позволил выявить содержание общекультурных компетенций, которыми должен обладать выпускник данного направления подготовки [4].

В результате сопоставления требований работодателей и умений, представленных в общекультурных компетенциях ФГОС ВО, установлена связь между содержанием личностных качеств бакалавров направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и умениями и способностями, содержащимися в общекультурных компетенциях (табл. 1).

Соответствие личностных качеств бакалавров направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» умениям и способностям, содержащимся в общекультурных компетенциях

Личностные качества	Общекультурные компетенции
Аналитическое мышление, логическое мышление, системное мышление. Целеустремленность.	- Умение использовать основы философских знаний (ОК-1); - Умение анализировать основные этапы и закономерности исторического развития (ОК-2); - Умение использовать основы экономических знаний (ОК-3); - Умение использовать основы правовых знаний (ОК-4).
Толерантность. Коммуникабельность. Доброжелательность. Общительность. Умение убеждать. Умение работать в команде.	- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - Готовность к кооперации с коллегами (ОК-6).
Самостоятельность. Трудолюбие. Организованность. Исполнительность. Дисциплинированность.	- Стремление к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Из табл. 1 следует, что для формирования общекультурной компетенции, например, ОК-7, необходимы такие личностные качества, как: самостоятельность, трудолюбие, организованность, исполнительность и дисциплинированность.

Проведенные исследования показали, что развитие и совершенствование личностных качеств студентов в процессе подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычисли-

тельная техника» существенно влияет на формирование общекультурных компетенций выпускников ВУЗа.

Библиографические ссылки

1. Сальников Н.Л., Бурухин С.Б. Реформирование высшей школы: концепция новой образовательной модели / Высшее образование в России. 2008. №2. С. 3–11.
2. Леонова Е.В. Формирование общекультурных компетенций у студентов технического вуза / Высшее образование в России. № 2, 2010.
3. Квалификационные требования (профессиональный стандарт) в области информационных технологий «Специалист по системному администрированию». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>.
4. Федеральный Государственный Образовательный стандарт Высшего образования по направлению подготовки – “Информатика и вычислительная техника” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.osu.ru/docs/bachelor/fgos/230100b.pdf>.
5. Компетентностный подход в педагогическом образовании. Коллективная монография / Под ред. проф. В. А. Козырева, проф. Н. Ф. Радионовой и проф. А. П. Тряпицыной. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008.

© Непейвода В. И., 2017

УДК 159.923.3

ПОРТРЕТ РОССИЙСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ ИНТЕРЕНЕТ-МАГАЗИНОВ

Ю. В. Никитина
Научный руководитель – С. В. Стрельникова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yuliyani93@mail.ru

В статье рассматриваются основные психологические типы покупателей российского рынка интернет-торговли, особенности информационного рынка, понятие брэнда и его влияние на покупательскую способность потребителя. Составлен портрет потребителя интернет-магазина.

Ключевые слова: интернет-торговля, потребитель, покупка, продажа, онлайн, психотип, маркетинг, интернет-рынок, портрет потребителя, онлайн-ритейл.

PORTRAIT OF THE RUSSIAN CONSUMER INTERNET- STORE

Y. V. Nikitina
Scientific Supervisor – S. V. Strelnikova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yuliyani93@mail.ru

The article discusses the main types of psychographics buyers of Russian market of e-commerce , especially the information market , the concept of the brand, and its impact on the purchasing power of the consumer. Compiled portrait of the consumer online store .

Keywords: internet trade, consumer, purchase, sale, online, psychological, marketing, online marketplace, portrait consumer online retail.

Российский рынок интернет-торговли активно развивается. По данным различных исследовательских компаний, в 2010 году объем российского рынка интернет-ритейла в России составил от 210 до 240 млрд. рублей. Согласно данным ассоциации АКИТ (Ассоциация компаний интернет-торговли) в 2014 году объем интернет-торговли в нашей стране составил 713 млрд. рублей [1]. На протяжении 5 лет прирост рынка электронной торговли ежегодно составляет 25-40 %. По прогнозам экспертов в 2016 – 2017 гг. будет наблюдаться замедление темпов роста данного сектора из-за нестабильной экономической ситуации, однако сохранится тенденция к увеличению числа представителей традиционной торговли в Сети.

Рассмотрим, какие именно товары россияне приобретают в интернет-магазинах. Так, по результатам исследования RWC в 2011 году на первое место вышла бытовая техника, на третьем месте - мобильные телефоны, далее – компьютеры и ПО, замыкает пятерку – одежда и обувь. Наибольший прирост онлайн-заказов на российском рынке электронной коммерции наблюдается сегменте одежды и обуви [2].

В 2014 году в ТОП-5 категорий по обороту вошли: электроника и бытовая техника; одежда и обувь; компьютеры, ноутбуки, комплектующие; автозапчасти; мобильные телефоны [1].

Для того чтобы продвижение продукта было успешным, необходимо четко представлять себе целевую аудиторию его потребителей, особенности товара и уникальные преимущества брэнда. Всех покупателей можно объединить в группы по сходству тех или иных показателей.

Маркетологи выделяют шесть основных психологических типов: гедонисты, независимые, обыватели, карьеристы, подражатели или имитаторы, интеллигенты.

Для гедонистов важно ощущение полноты и радости жизни, любители шопинга. При разработке сайта Интернет-магазина, представители данного типа, интересуются не только известными брендами, но и новыми, малоизвестными, обращают внимание на акции и распродажи, кроме этого, для них характерно совершение импульсивных покупок. Приобретают товары из раздела «популярное» [3].

Для представителей психологического типа независимые наиболее значимы свобода, самореализация, творчество, стремление к независимости от обстоятельств, самостоятельности в принятии решений, чрезвычайно сильна познавательная активность, они склонны к экономичным стратегиям при приобретении продуктов и товаров. По своей сути независимые – новаторы, поэтому они часто пробуют какие-то новинки. Тратят много времени на поиск уникального товара, обращают большое внимание на дизайн и оформление сайта магазина [4].

Следующим типом является обыватели, люди практичные, экономные, рачительные, любят стабильность. Предпочитают обоснованные траты, ценят практичность, функциональность, качество. Пользуются только проверенными интернет-магазинами. При выборе товаров ориентируются на общепринятые нормы. Это как раз те покупатели, которые не понимают зачем «платить» за бренд. Для них так же являются актуальными действующие акции и бонусные программы.

Такой психотип, как карьеристы, имеют определенный социальный статус. Ориентация должна быть, прежде всего, на продукты премиум-сегмента. Заходя на сайт магазина они точно знают, что хотят купить. Просматривают новинки известных брендов и марок, «топовые» модели. Предпочитают он-лайн покупку, оплату и доставку.

Самый слабый и незрелый тип личности это подражатели или имитаторы, факторы выбора которого зависят от влияния внешних обстоятельств и окружающих людей. Чаще всего покупают товары, представленные на первой странице сайта, переходят по ссылкам с товаром, прорекламированным знаменитой личностью. Для них срабатывают призывы к действию [5].

Умеренность, гармония, уникальность и соответствие собственному стилю – вот важные критерии выбора товаров для «интеллигентов». Для них наиболее значимы духовные ценности, стремятся к достижению внутренней гармонии. Совершая онлайн покупку, их заботит практичность, качество, удобство в совершении непосредственно самой покупки, а так же ее оплате и способе доставки.

Библиографические ссылки

1. Интернет-торговля (рынок России): [Электронный ресурс]. URL.: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_(рынок_России)) (Дата обращения 16.04.2016).
2. Тенденции онлайн-ритейла в России. Энциклопедия маркетинга.: [Электронный ресурс]. URL.: http://www.marketing.spb.ru/mr/social/retail_online.htm (Дата обращения 16.04.2016).
3. Психотипы потребителей.: [Электронный ресурс]. URL.: http://www.wikipro.ru/index.php/Психотипы_потребителей. (Дата обращения 10.04.2016).
4. Психотипы потребителей. Ищем своего клиента.: [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.createbrand.ru/biblio/marketing/psihotip.html> (Дата обращения 22.04.2016).
5. Что у него на уме? Психотипы покупателей, их ожидания от покупок и поведение в магазине.: [Электронный ресурс]. URL.: http://www.biztolk.com/2015/03/blog-post_57.html (Дата обращения 22.04.2016).

© Никитина Ю. В., 2017

УДК 658.7/8:640.4

ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

С. С. Петраченко
Научный руководитель – Н. В. Широченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
Stepbystep171993@yandex.ru

В статье обозначена специфика логистики на предприятиях общественного питания. Рассмотрены возможные подходы к повышению эффективности функционирования предприятий за счет логистического подхода в работе с поставщиками. Отмечены преимущества и недостатки складской и транзитной форм снабжения.

Ключевые слова: логистика предприятия общественного питания, складская и транзитная формы снабжения.

SPECIFICS OF LOGISTIC APPROACH TO CATERING

S. S. Petrachenko
Scientific Supervisor – N. V. Shirochenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
Stepbystep171993@yandex.ru

The article outlines the specifics of the logistics at the enterprises of public catering. Considered possible approaches to increase of efficiency of functioning of enterprises due to the logistic approach in working with suppliers. The advantages and disadvantages of depot and transit forms of supply.

Keywords: logistics, catering, warehousing and transit forms of supply.

На сегодняшний день логистика во всех сферах жизнедеятельности людей развивается быстрыми темпами, тем не менее, именно логистика в сфере общественного питания мало изучена и не получила широкого освещения в научной литературе. В этой сфере логистика не менее важна, чем в любой другой, так как представляет широкий диапазон деятельности, связанный с эффективным движением сырья от источника производства сырья до начала его переработки на производственной линии или до места потребления в соответствии с требованиями клиентов [1].

Обслуживание потребителей услуги предприятия общественного питания зависит от качества работы обслуживающего персонала, слаженной работы поставщиков по обеспечению предприятия сырьем и полуфабрикатами, грамотной работы управленческого персонала, в том числе заведующего производством, уровня автоматизации производства. Успех работы предприятия общественного питания во многом зависит от высокой проходимости клиентов. Это можно обеспечить лишь упрощая процессы работы предприятия.

Введенные системы автоматизации позволят обеспечить контроль за тем, что происходит в зале, решить проблему учета напитков в баре, точность приема и выполнения заказов клиентов. Компьютеризация бизнеса позволит снизить себестоимость предоставляемых услуг, контролировать склад, вести точную отчетность в автоматическом режиме, контролироваться приход и расход продуктов.

Большая роль в организации работы предприятия общественного питания отводится закупкам продуктов. Качественное обслуживание гостей предприятий общественного питания зависит от организованной работы с поставщиками. Как правило, заведующий производством формирует заказы сырья и товаров на предприятии. Для минимизации рисков порчи товаров, необходимо определиться с формами поставок сырья и товаров [2]. Существуют две формы организации поставок для таких предприятий: складские и транзитные.

Складская форма поставок, представляет собой процесс товародвижения продуктов от поставщика до отраслевых распределительных баз, а затем на предприятия общественного питания. Складская форма поставки обеспечивает скомплектованной и отсортированной продукцией в нужном количестве, что позволяет снизить запасы. Недостаток складской формы является увеличение издержек, связанных с содержанием складских помещений, а так же погрузочно-разгрузочными работами.

Транзитные поставки выполняются, минуя распределительные центры. Данная форма применима в работе со скоропортящейся продукцией, в том числе молочной, с рядом полуфабрикатов. Преимущества транзитной формы, проявляются за счет отсутствия дополнительных складских звеньев, снижается срок нахождения продуктов в пути. К недостаткам этой формы можно отнести низкую надежность продовольственного снабжения, отсутствие подсортировки завозимого сырья [3].

Можно сделать вывод, что предприятиям общественного питания, необходимо применить логистический подход в работе с поставщиками, оптимизируя время поставки заказанной продукции, качество поставляемых товаров и услуг, совершенствуя уровень автоматизации предприятия. Это будет способствовать повышению качества работы обслуживающего персонала, уровню предлагаемого предприятием сервиса, что в свою очередь повлияет на прибыльность предприятия.

Библиографические ссылки

1. Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать? / А.Н.Стерлигова . - Логинфо. - №12. - 2012.
2. Радченко Л. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания. Учебное пособие / Л. Радченко М.: Феникс, 2016. 400 с.
3. Пустынникова Е.В. Экономика предприятий общественного питания: учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — М.: КНОРУС, 2016. — 232 с.

© Петраченко С. С., 2017

УДК 338.246

ФИЛОСОФИЯ И РЕЛИГИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

М. Е. Пинаев
Научный руководитель – О. В. Летунова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: praxxx6@mail.ru

Проведен сравнительный анализ роли философии и религии на современном этапе развития общества. Выявлены отличительные особенности философии, религии и мифа, что позволило четко определить границы и сферы влияния, каждого из перечисленных понятий.

Ключевые слова: философия, религия, миф, фундаментальные проблемы, мировоззрение.

PHILOSOPHY AND RELIGION AT THE PRESENT STAGE OF THE COMPANY'S DEVELOPMENT

M. E. Pinaev
Scientific Supervisor – O. V. Letunova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: praxxx6@mail.ru

A comparative analysis of the types of philosophy and religion at the present stage of the development of society is carried out. Identified the distinctive features of philosophy, religion and myth, which corresponds to a clear definition of boundaries and spheres of influence, each of the experience of concepts.

Keywords: philosophy, religion, myth, fundamental problems, worldview.

Знание, понимание и умение правильно применять философские знания как инструмент познания окружающей действительности дает человеку практически безграничные возможности для самосовершенствования и внутреннего развития, что как никогда актуально и в наши дни, в дни, когда до сих пор в мире остается огромное количество безграмотных и необразованных людей, которые даже не пытаются исправить это недоразумение.

Философия (от греч. *phileo* – люблю, *sophia* – мудрость) – наука о мире, о человеке в этом мире и о его отношении к этому миру [1]. Так же философия является учением об общих принципах познания и бытия. Цель философии заключается в попытке завлечь и увлечь человека высшими идеалами, вывести его из сферы обыденности, придать его жизни истинный смысл, открыть путь к самым совершенным ценностям.

Предметом философии является все сущее во всей полноте своего смысла и содержания, философия нацелена не только на то, чтобы определить взаимосвязи и взаимодействия, точные границы между частями и частицами мира, но и на то, чтобы понять их внутреннюю связь и единство.

Фундаментальные проблемы (или вопросы) философской науки, ее предметное самоопределение – это уникальность и смысл бытия человека в мире, отношение философии и религии, идеи познания, проблемы нравственности и эстетики, антропология, социальная философия и философия истории, а также история самой философии и другие. Отношение философии и религии, является одним из самых спорных вопросов в философской науке. Что бы разобраться в

этом извечном вопросе, нужно четко разграничить понятия философии, религии и мифологии. Мифология – это система, преданий, сказаний, легенд, которая при помощи собственного воображения объясняет протекание и происхождение природных и социальных процессов. Религия в свою очередь – это социально организованная вера в высшие силы и ценности, навязываемые ей [3]. Религия, философия и мифология, три различных понятия так:

- философия пытается объективизировать окружающую нас действительность сопоставляя факты, проверяя, отвергая различные теории и догадки, используя эмпирические и теоретические инструменты, опытным путем, пытается достичь объективной действительности [1].
- мифология же, является средством передачи и накопления простейших знаний, истории народа или целой культуры используя миф, как первичную форму общественного сознания.
- у религии нет четкого, общепринятого понятия и рассматривать ее нужно как минимум с двух сторон. Первая, с точки зрения верующего человека религия это: счастье, духовное благо, защита, идеалы и смысл жизни. Вторая, совершенно противоположная точка зрения – это так называемые атеисты, которые по большей части убеждены, что религия несет в себе: безграничную не терпимость, злобу, невежество и не образованность верующих [3].

Но как бы то ни было религия была и пока что остается одним из основных типов мировоззрения, на ряду с мифом, и философией.

Вопрос отношения философии и религии является спорным и дискуссионным – и всегда таковым являлся, этому есть простейшее подтверждение. Религия и вера строятся на ощущениях и представлениях каждого, отдельно взятого человека, в религии невозможно найти истину или объективное доказательство реальности [2]. Среди верующих нет и никогда не было единства в том отношении, что за многие годы появилось немыслимое количество богов и религий, как следствие – появление последователей религий и почитателей богов, что неминуемо привело к огромному числу вопросов и разногласий и в конце концов к разобщенности. Философия в свою очередь основывается в первую очередь на понятиях и особом, философском типе мышления и только потом на представлениях, религия же целиком и полностью состоит из представления и догадок людей.

Именно поэтому философия может понять религию, а религия философию нет.

Что из себя представляет философия сегодня, пожалуй, один из самых интересных вопросов. Философия сегодня – это философия свободы, философия где нет ни четко выраженных господствующих направлений, где нет конкурирующих философских школ и учений. Но несмотря на всепоглощающий плюрализм, философия, как и многие другие науки имеет свои разновидности, например, – это аналитическая и континентальная философия.

- континентальная философия – первые упоминания появились в середине 20 столетия, являлась доминирующим стилем философии в то время, включает в себя работы Фридриха Ницше, большинство ветвей марксизма и марксистскую философию [1].
- аналитическая философия – так же широко стала известна в середине 20 века в англоговорящих странах, вобрала в себя австрийский неопозитивизм, британский неореализм и американский прагматизм [2].

Значимость философии сегодня напрямую зависит от человека, предпринимающего попытки осознать окружающую его действительность. И именно поэтому философия сегодня, так же, как и много лет назад остается мостом, связывающим внутренний и внешний мир человека, его сознательную и бессознательную часть, связывая чувство, представление и разум, преобразовывая, видоизменяя и структурируя это в теоретико-рефлексивное и духовно-практическое отношение субъекта к объекту, оказывая активное влияние и воздействие на социальное бытие посредством формирования идеалов, норм и культурных ценностей. Роль религии в современном мире практически не изменилась по сравнению с той ролью, которую играли религиозные верования в прошлые века, если не учитывать того факта, что в большинстве государств религия и политика разделены, и священнослужители не обладают властью оказывать существенное влияние на политические и гражданский процессы в стране.

Тем не менее, во многих государствах религиозные организации оказывают значительное влияние на политические и социальные процессы. Также не следует забывать, что религия формирует мировоззрение верующих, поэтому даже в светских государствах религиозные организа-

ции опосредствованно влияют на жизнь общества, так как они формируют взгляды на жизнь, убеждения, а зачастую – и гражданскую позицию граждан, являющихся членами религиозной общины.

Библиографические ссылки

1. Словарь философских терминов. Научная редакция профессора В.Г. Кузнецова. М., ИНФРА-М, 2007, с. 633-634.
2. Аналитическая философия / Под ред. М. В. Лебедева, А. З. Черняка. — М.: ИПК РУДН, 2006. — 622 с.
3. Белл Р. Социология религии // Американская социология. Перспективы. Проблемы. Методы. - М., 1972. - 268 с.

© Пинаев М. Е., 2017

УДК 378.147:004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д. М. Пискорский
Научный руководитель – О. А. Платонов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: o.platonov@mail.ru

Описаны существующие проблемы использования дистанционного образования в учебном процессе.

Ключевые слова: дистанционное образование мультимедийные продукты, информационные технологии.

INFORMATION TECHNOLOGY IN DISTANCE EDUCATION

D. M. Piskorski
Scientific Supervisor – O. A. Platonov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: o.platonov@mail.ru

Described existing problems of the use of distance education in the educational process.

Keywords: distance education, multimedia products, information technology.

Введение.

Дистанционное образование (ДО) – система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения с подтверждением образовательного ценза. В свою очередь, дистанционное обучение обеспечивается использованием совокупности дистанционных образовательных технологий.

Дистанционное образование помогает решать задачи обучения и повышения квалификации людей, которые по тем или иным причинам не могут присутствовать на занятиях в учебном заведении. В связи с бурным развитием информационных технологий, технических средств и стремительным ростом объёма необходимой для успешной деятельности информации, дистанционное образование становится очень актуальным в наше время.

Использование передовых средств мультимедиа делают дистанционное образование более наглядным и понятным. Технология мультимедиа позволяет использовать текст, изображения, графики, аудио и видео, а также анимацию в интерактивном режиме.

Анализ состояния дистанционного образования в России позволяет выделить и описать следующие группы проблем.

Проблемы нормативного обеспечения ДО. Одним из основных препятствий развития ДО в России является отсутствие в Законе РФ «Об образовании» упоминания ДО как самостоятельной формы образования, что делает его полужулегалным. Это заставляет говорить не о «дистанционном образовании», а об очном, заочном образовании, экстернате с применением или на основе дистанционных технологий.

Проблемы методического обеспечения развития ДО. Речь идет о целом комплексе новых методических исследований и разработок, результатом которых должны быть полное методическое обеспечение ДО.

Проблемы повышения квалификации преподавателей в области дистанционных технологий обучения. Преподаватель ДО должен освоить законы групповой дидактики, овладеть приёмами проблематизации изучаемого содержания и методами активного и интенсивного обучения.

Проблемы создания учебных пособий и материалов для ДО. Комплект учебников, учебных пособий и материалов для ДО должен соответствовать всей системе требований, обусловленных принципиальными характеристиками ДО. Необходимость выполнения системы требований, опирающейся на системные методические исследования, делает бессмысленными попытки отдельных образовательных учреждений обеспечить изготовление комплекта учебных пособий и материалов для ДО своими силами.

В качестве основных направлений развития системы ДО можно выделить:

- организацию работ по созданию и внедрению системы технологических стандартов в сфере образования;

- создание технологически стандартизованных учебно-методических комплексов, образовательных технологий и организационных структур, реализующих принципы дистанционного образования;

- создание телекоммуникационной инфраструктуры национальных систем дистанционного образования;

- подготовку и повышение квалификации преподавателей и администраторов для организации и обеспечения учебного процесса на основе базовой модели и технологий ДО;

Таким образом, дистанционная технология обучения (образовательного процесса) на современном этапе – это совокупность методов и средств обучения и администрирования учебных процедур, обеспечивающих проведение учебного процесса на расстоянии на основе использования современных информационных и телекоммуникационных технологий [1].

Совершенно очевидна высокая эффективность использования в обучении мультимедийных средств, основанных на визуальном и аудиальном восприятии материала [2].

Мультимедийные продукты предоставляют широчайшие возможности для различных аспектов обучения. Одними из основных возможностей и преимуществ мультимедиа-средств в случае их применения в открытом образовании являются:

- одновременное использование нескольких каналов восприятия учащегося в процессе обучения, за счет чего достигается интеграция информации, доставляемой несколькими различными органами чувств;

- возможность симулировать сложные реальные эксперименты;

- визуализация абстрактной информации за счет динамического представления процессов [3].

Использование информационных технологий позволяет студентам переносить исследовательские навыки на реализацию творческих проектов. Студенты применяют полученные знания на практике, вырабатывают такие необходимые качества, как инициативность, самостоятельность, собранность.

Библиографические ссылки

1. Трайнев, В. А. Дистанционное обучение и его развитие / В. А. Трайнев, В. Ф. Гуркин, О. В. Трайнев. – М.: Дашков и Ко, 2006.

2. Агеев, В. Н. Электронная книга: Новое средство соц. Коммуникаций // В. Н. Агеев. – М., 2000.

3. Вымятин, В. М. Мультимедиа-курсы: методология и технология разработки. Открытое и дистанционное образование / В. М. Вымятин, В. П. Демкин, Г. В. Можяева, Т. В. Руденко. – Томск, 2002.

© Пискорский Д. М., 2017

УДК 37.032.2

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 38.03.01 ЭКОНОМИКА

А. Н. Сатимбаева
Научный руководитель – С. А. Черепанова

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: cherepanova077@mail.ru

В статье рассматриваются роль и значение формирования коммуникативной компетентности студентов высших учебных заведений. Представлены результаты анкетирования студентов, сотрудников и преподавателей, проведённого с целью выявления содержательных умений коммуникативной компетентности.

Ключевые слова: личность, коммуникативная компетентность, образование.

THE FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF 38.03.01 ECONOMICS BACHELORS

A. N. Satimbaeva
Scientific Supervisor – S. A. Cherepanova

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: cherepanova077@mail.ru

The article considers role and relevance of the students' communication competence formation in the higher educational institutions. The results of students, staffs and teachers questionnaire conducted with the aim of identifying meaningful skills of communicative competence are presented in this article.

Keywords: personality, communicative competence, education.

В условиях перехода высшего образования России на образовательные стандарты третьего поколения все большее значение приобретает компетентный подход в профессиональном образовании.

Профессиональная компетентность при подготовке специалистов рассматривается как целостная интегральная характеристика совокупности компетенций, основанных на фундаментальных психолого-педагогических знаниях и приобретенном опыте и проявляющихся в практической деятельности в единстве с личностными качествами.

Компетенции включают в себя внутреннюю мотивацию личности, ценностно-смысловое и эмоциональное отношение к деятельности. Личностные качества, включаемые в компетенции и подлежащие развитию, объединяют в группы [1]: когнитивные (познавательные) качества, креативные (творческие) качества, оргдеятельностные (методологические) качества, коммуникативные качества, мировоззренческие качества [2]. Коммуникативные качества обусловлены: необходимостью взаимодействия с другими людьми; объектами окружающего мира и информацией, умением её отыскивать, преобразовывать и передавать; выполнением различных социальных ролей в группе и коллективе; использованием телекоммуникационных технологий (электронная почта, Интернет). Наличие перечисленных качеств позволяет осознанно использовать, дополнять, преобразовывать имеющиеся знания, применять их для решения возникающих проблем. Не

менее важными становятся понимание значения собственной деятельности и умение давать этическую оценку своим действиям. Интегрирующим понятием при этом может выступать коммуникативная компетентность, под которой понимается характеристика личности, включающая в себя совокупность знаний, умений, опыта, и личностные качества, позволяющие эффективно решать задачи общения и достигать взаимопонимания. Понятие коммуникативной компетентности опирается на общее понимание компетентности как способности и готовности личности к деятельности, основанной на знаниях и опыте, приобретенных в процессе социализации [3], и означает готовность получать в диалоге необходимую информацию, представлять и цивилизованно отстаивать свою точку зрения в диалоге и в публичном выступлении на основе признания разнообразия позиций и уважительного отношения к другим людям.

Коммуникативная компетентность может быть представлена теоретической, практической и личностной составляющими [4-5]. Под теоретической составляющей мы будем понимать наличие знаний в области межличностного взаимодействия; умение найти необходимую информацию, ее источник; убедительно аргументировать свою позицию; стилистически и грамматически правильно оформлять высказывания; излагать информацию ясно, логично, доступно и выразительно.

В практической составляющей важно сочетание нескольких умений: восприятие себя, восприятие партнера по общению, т.е. понимание настроения собеседника, использование личного опыта в общении.

Под личностной составляющей понимается комплекс коммуникативных свойств и качеств личности: распознавание внутреннего состояния собеседника; оценка альтернативных линий своего поведения и выбор действий, адекватных ожиданиям другого человека; контроль избранной линии поведения по отношению к партнеру; общительность, толерантность, способность к рефлексии.

С целью исследования влияния личностных качеств и умений на процесс формирования коммуникативной компетентности было выделено 12 умений, представленных в табл. 1. Согласно теоретической, практической и личностной составляющих, данные умения были разбиты на три группы. Теоретическая составляющая коммуникативной компетентности включает умения: № 2, № 5, № 10, №12. Практическая составляющая представлена умениями: № 1, № 3, № 4, № 6. Личностная составляющая содержит умения: № 7, № 8, № 9, № 11.

Двум группам респондентов: первая группа – студенты филиала СибГУ в г. Лесосибирске (66 человек), вторая – преподаватели и сотрудники филиала (44 человека), было предложено выбрать из 12 умений только 5, которые являются наиболее необходимыми для успешности в их жизни и профессиональной деятельности. Выбранные умения необходимо было проранжировать цифрами от 1 до 5, в порядке их важности.

Таблица 1

Коммуникативные умения

№	Умения
1	Понимать эмоциональное состояние собеседника (веселый, грустный, рассерженный) и учитывать это состояние при общении.
2	Получать необходимую информацию в общении.
3	Выслушать другого человека, с уважением относиться к его мнению и интересам.
4	Вести понятный диалог как со взрослыми, так и со сверстниками.
5	Спокойно аргументировать свою позицию.
6	Соотносить свои желания, стремления с интересами других людей.
7	Работать в команде (договориться, уступать).
8	Уважительно относиться к окружающим людям, быть толерантным.
9	Принимать и оказывать помощь.
10	Держаться уверенно, излагать свою мысль ясно и доступно.
11	Использовать личный опыт в общении.
12	Стилистически и грамматически правильно оформлять высказывания.

Результаты проведенных исследований, представленные в табл. 2, показали, что студенческая аудитория выбранные умения расположила в следующем порядке: № 3, № 10, № 5, № 8, № 1. Аудиторией сотрудников и преподавателей были выбраны умения: № 3, № 7, № 5, № 11, № 9.

Таблица 2

Выбранные коммуникативные умения

Место выбранного умения	Коммуникативные умения, выбранные респондентами	
	Студенты филиала СибГУ в г. Лесосибирске	Преподаватели и сотрудники филиала СибГУ в г. Лесосибирске
I	№ 3	№ 3
II	№ 10	№ 7
III	№ 5	№ 5
IV	№ 8	№ 11
V	№ 1	№ 9

Самым важным умением как для студентов, так и для сотрудников и преподавателей является умение № 3, а именно: умение выслушать другого человека и с уважением относиться к его мнению и интересам.

На второе место студентами было поставлено умение № 10 – держаться уверенно, излагать мысли ясно и доступно. Сотрудники и преподаватели выбрали умение № 7 – умение работать в команде.

Обе аудитории респондентов третье место отдали умению № 5 – спокойно аргументировать свою позицию.

Четвертое место заняли умение № 8 – уважительно относиться к окружающим людям, быть толерантным и умение № 11 – использовать личный опыт в общении.

На пятое место студенты поставили умение № 1 – понимать эмоциональное состояние собеседника и учитывать это состояние при общении. Сотрудники и преподаватели выбрали умение № 9 – принимать и оказывать помощь.

Результаты исследований позволили заключить, что коммуникативная компетентность формируется не только в процессе обучения, но и на протяжении всей профессиональной деятельности, при этом все большее значение приобретает личностная составляющая.

Библиографические ссылки

1. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования [Электронный ресурс] /И.А. Зимняя // Эйдос: Интернет журнал. – 2006. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru>
2. Иванова, Е.О. Компетентный подход в соотношении со знаниево-ориентированным и культурологическим [Электронный ресурс] / Е.О. Иванова // Эйдос: Интернет- журнал. – 2007. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru>
3. Сергеев, Г.А. Компетентность и компетенции в образовании [Текст] / Г.А. Сергеев. – Владимир: Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2010.
4. Антонов, Н. С. Слагаемые знаний: о межпредметных связях в учебном процессе [Текст] / Н. С. Антонов. Архангельск, 1969. - 120 с.
5. Асмолов, А. Г. Личность как предмет психологического исследования [Текст] / А.Г.Асмолов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.

© Сатимбаева А. Н., 2017

УДК 331.101.24-055.2

ДИСКРИМИНАЦИЯ ЖЕНЩИН В ТРУДОВОЙ СФЕРЕ

Е. А. Соломатова
Научный руководитель – С. А. Сапрыгина

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
Email: orangeepantss@gmail.com

«Женский вопрос» является очень актуальным на сегодняшний день. Ситуация, которая сложилась на Российском рынке труда, выдвинула проблему гендерной дискриминации. В этой связи в данной статье проведен анализ дискриминации женщин.

Ключевые слова: гендерное неравенство, рынок труда, дискриминация по половому признаку, дискриминация.

GENDER DISCRIMINATION IN EMPLOYMENT

E. A. Solomatova
Scientific Supervisor – S. A. Saprigina

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochoy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
Email: orangeepantss@gmail.com

Currently, the «female problem» is an important topical issue. The situation in the Russian labor market has highlighted the problem of gender discrimination.

Keywords: gender inequality, labor market, gender discrimination, discrimination.

Гендерные проблемы на сегодняшний день являются очень значимыми. Они влияют на развитие социальной сферы, экономики, политики, культуры и на развитие общества в целом. Дискриминация женщин по признаку пола ущемляет не только права представительниц «прекрасного» пола, но и общества в целом. Гендерная асимметрия, гендерные стереотипы, в корне устоявшиеся гендерные нормы, которые, кажутся правильными, на деле отравляют общество и жизнь отдельных индивидов [3].

Обращаясь к этой проблеме, стоит отметить, что равные права мужчин и женщин были закреплены в Конституции Российской Федерации от 12.12.1993 г. (в ред. от 21.07.2014 г. № 11-ФКЗ). Статья 19 Конституции РФ гласит: «Мужчина и женщина имеют равные права и свободы и равные возможности для их реализации» [1]. Однако в трудовой сфере этот принцип не всегда соблюдается.

Во всех странах мира присутствует дискриминация женщин в рабочей сфере. Так, в Великобритании, Германии, США, Бельгии и других странах заработная плата женщины составляет примерно 90 % от заработной платы мужчины. Приведем статистические данные по Российской Федерации. По данным на 2007 год, в нашей стране этот процент разницы в заработной плате между мужчинами и женщинами составляет 61 % [4] За 10 лет ситуация немного улучшилась, но кардинальных изменений не произошло. По данным РИА сейчас женщина по-прежнему зарабатывает меньше мужчины на 28 % [5] Как же выглядит ущемление прав женщин в области труда на сегодняшний день в России? Каковы причины и последствия?

Дискриминация возникает тогда, когда к совершенно одинаковым по уровню знаний, образованию и продуктивности работникам, относятся по-разному из-за их принадлежности к опре-

деленному полу. Создается искусственный барьер в доступе к определенным ресурсам (в данной ситуации это рабочие места и размер заработной платы) по половому признаку. Основой гендерного неравенства становятся сформировавшиеся в обществе стереотипы. Дискриминация зависит от работодателя, работников и от потребителей той сферы услуг, в которой работает женщина [2].

В списке причин, которые объясняют дискриминацию со стороны работодателей на первом месте стоят их предубеждения. Второй причиной является склонность работодателя к дискриминации. То есть, работодатель снижает заработную плату за свои «убеждения», которые он распространяет на представительниц женского пола. Например, существует мнение, что женщина совершенно ненадежный работник, особенно молодая, она отработает полгода, а потом уйдет в декретный отпуск, чтобы «ничего не делать», а работодатель лишится работника и на ее место придется искать нового. Чем больше работодатель склонен к дискриминации по гендерному признаку, тем больше будут различия в заработной плате мужчины и женщины на рабочем месте.

Дискриминация со стороны работников заключается в контактах между коллегами. Это происходит, когда в процессе трудовой деятельности, людям приходится вступать в деловые отношения. Многие мужчины, нанимаясь на работу, часто становятся неготовыми подчиняться начальнику-женщине. Так же это относится и к фирмам, в которых женщины занимают престижные должности. Если такой фирме нужен работник-мужчина, то ставка оплаты труда повышается. Это связано все с теми же гендерными предубеждениями. Ущемление прав со стороны потребителей услуг проявляется в требовании потребителя быть обслуженным определенной гендерной группой. Например, в магазинах бытовой техники продавцом-консультантом обязательно должен являться мужчина, потому что потребитель, мысля стереотипно, может отказаться от покупки товара, который советует ему женщина, ведь она, якобы, совершенно не разбирается в подобной технике.

Дискриминация на рынке труда приводит к определенным негативным последствиям. Л. Кравченко и Е. Исаева выделяют 4 группы таких последствий, связанных с ущемлением прав женщин:

1. снижение общего уровня и качества жизни женщины;
2. снижение «инвестиций» в человеческий капитал;
3. понижение социального статуса женщины;
4. снижение женской репродуктивной функции [4].

Проанализируем каждое из последствий.

Уровень жизни – это степень обеспеченности необходимыми материальными и нематериальными благами и услугами, достигнутый уровень их потребления и степень удовлетворения в этих благах [6]. Одним из компонентов системы оценки уровня жизни населения является заработная плата. Понижение уровня заработной платы женщины прямо ведет к снижению финансов, уровня и качества ее жизни, а значит и уровень притязаний женщины тоже снижается. Уменьшение уровня притязаний женщины связано со второй группой компонентов – снижением «инвестиций» в человеческий капитал. Это значит, что общество теряет качество знаний, их количество, людей, отдающих себя по максимуму своей работе и некоторые навыки.

Сегодня в связи с развитием общества мы должны видеть повышение статуса женщины, однако общий социальный статус женщины каждый день остается прежним, он ниже, чем у мужчины. В социальной пирамиде на месте высокообразованных и квалифицированных специалистов все еще редко можно встретить женский пол, нежели мужской. Социальный статус влияет на статус женщины в семье. В то время, как мужчина занимается политикой, продвижением по карьерной лестнице, развитием в своих профессиональных областях, женщина, прежде всего, занимается трудом в семье. Это способствует укреплению и без того сильных патриархальных традиций, укреплению сексизма в семье и как результат, восприятию домашнего насилия, как само собой разумеющегося, как по отношению к жене, так и по отношению к собственным детям. Традиционный патриархат разрушает то, за что боролись женщины XX века, он диктует свои правила с формулировкой «женщина должна», снимая ответственность за свои деяния с мужчины.

Снижение женской репродуктивной функции зависит от стрессов, которые испытывает современная женщина. Репродуктивная функция считается нарушенной, когда пара не может завести ребенка в течение 12 месяцев. Род занятия женщины, ее условия труда, психоэмоциональное состояние в рабочем коллективе, уровень ее заработной платы и все, что непосредственно связано с ее работой, может либо ухудшить ситуацию со здоровьем женщины, либо улучшить ее. Сегодня наблюдается ужасное снижение репродуктивной функции, потому что, в надежде добиться карьерного роста, женщина подвергает свое здоровье серьезным пыткам и часто организм перестает выдерживать. Недосыпы, плохое питание, недостаточные занятия спортом и физической культурой, существующие вредные привычки, сидячий образ жизни, душные офисные помещения, переутомление – все это результат стараний, в надежде получать зарплату наравне с мужчиной.

Таким образом, гендерные стереотипы очень сильно влияют на поведение, как работодателей, так и на поведение работников и потребителей. Из-за предубеждений женщина не может получать зарплату наравне с мужчиной, даже если она делает более весомую по нагрузке работу. Трудовая дискриминация женщин приводит к ухудшению жизни общества в целом. Однако одной из видимых перспектив развития общества в этом направлении является социальная защита населения. В этой отрасли трудятся в основном лишь женщины, поэтому на сегодняшний день эта профессия имеет «женское лицо», а значит, дискриминация здесь выражена не так явно, как в других сферах услуг и других профессиях.

Библиографические ссылки

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 г. (в ред. от 21.07.2014 г. № 11-ФКЗ) [Электронный ресурс]. Справочно-правовая система «Консультант +»
2. Жарикова М. В. Социально-экономическая дискриминация женщин в сфере трудовых отношений [Текст] / М. В. Жарикова // Вестник Тамбовского университета. – 2007. – № 10. – С. 222-224.
3. Кравченко Л. А. Гендерная дискриминация в сфере занятости [Текст] / Л. А. Кравченко // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2008. – № 69. – С. 139-142.
4. Kravchenko L. Consequences of gender inequality [Текст] / L. Kravchenko, E. Isaeva // Pacific Science Review. – Vol.11. – №.1. – 2009. – PP. 85-87.
5. Сайт РИА новости [Электронный ресурс]. URL: www.gia.ru (дата обращения 05.05.2017).
6. Экономика. Толковый словарь [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/> (дата обращения 05.05.2017).

© Соломатова Е. А., 2017

УДК 316.6

ПОСТМОДЕРН В КУЛЬТУРЕ И ОБЩЕСТВЕ XXI ВЕКА

Р. С. Чистов

Лесосибирский филиал Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
Российская Федерация, 662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29/2
E-mail: ChistovRS@mail.ru

Статья посвящена анализу влияния парадигмы постмодерна на культуру и общество XXI века. В работе показано, что рыночная экономика, массовое производство и потребление, а также информационные технологии создали особые условия жизни человека, которые имеют свои достоинства и недостатки.

Ключевые слова: пре-модерн, модерн, постмодерн, общество потребления, образ жизни, пространство мегаполиса, индустрия развлечений, система ценностей.

POSTMODERN IN CULTURE AND THE SOCIETY OF THE XXI CENTURY

R. S. Chistov

Lesosibirsk branch of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
29/2, Pobedy St., Lesosibirsk, Krasnoyarsk Territory, 662543, Russian Federation
E-mail: ChistovRS@mail.ru

The article is devoted to the analysis of the influence of the postmodern paradigm on the culture and society of the 21st century. The paper shows that the market economy, mass production and consumption, as well as information technologies have created special human living conditions that have their own advantages and disadvantages.

Keywords: pre-modern, modern, post-modern, consumer society, lifestyle, metropolitan area, entertainment industry, value system.

Прежде чем говорить о современном обществе и его культуре, нужно немного обратиться к истории. К истории того, как вообще развивалось общество в течение столетий и тысячелетий. С точки зрения философии, истории и культурологи, за последние 2500 лет сложились и существуют три типа общества и соответствующие им три типа культуры.

Первый тип общества – общество пре-модерна, или традиционное общество, которое активно развивалось в Европе, в период времени, начиная Древней Греции и Рима и вплоть до XVI века, до начала Эпохи Возрождения и Нового времени. Это тип общества, в котором все основано на религии, традиции, принципе сакрального и сверхестественного. Второй тип общества, пришедший на смену пре-модерну в начале Нового времени – получил название у исследователей общество модерна, которое просуществовало в Европе с XVI века вплоть до середины XX века, а например в России существует еще и сейчас, и которое по сути оказалось направленным против пре-модерна и его культуры [3]. Модерн отрицает все принципы и схемы жизни по пре-модерну. Например, если пре-модерн утверждает, что в центре мира находится Бог, то модерн утверждает – общество и человек. Согласно пре-модерну должна быть общественная иерархия и жесткая власть, например монархия, то по модерну должна быть демократия и т.д.

Однако уже в начале XX века в Европе и Западном мире, начинается развитие третьего типа общества и культуры – общества постмодерна. У различных исследователей появляются такие термины, описывающие это новое общество, как «информационное общество», «массовое обще-

ство», «общество потребления» и др. И точно так же, как в свое время модерн отрицал премодерн, так же и сейчас начинается атака общества постмодерна против модерна и еще живущего премодерна, их смыслов и ценностей. Вместо них происходит формирование культуры общества постмодерна. В чем же его специфика?

1. Сформирован особый образ или способ жизни, который распространен в городах и мегаполисах. В этом образе жизни созданы довольно комфортные условия для существования. Например, появляется новый подход к рабочей занятости человека. Вместо сферы производства утверждается сфера услуг и торговли, например промоутер, мерчандайзер, бренд-менеджер, девелопер, интервьюер, коучер – это люди, которые торгуют информацией, и работают исключительно с информацией, а не в реальном производстве.

На территории городов все приобретает и имеет наглядные образы – витрины, рекламы, продукты питания, вещи, автомобильные марки. Идет приобщение к различным брендам – пища, напитки, автомобили, одежда, жилье. По городскому пространству или пространству мегаполиса запущена волна интереса, спроса к ярким именам, названиям, образам. Городской мир напоминает картину, разукрашенную фломастерами в яркие цвета [2].

2. В обществе и культуре постмодерна утверждается, что нет и не должно быть никакой системы ценностей, поскольку материальные и духовные ценности – равнозначны. С одной стороны, в этом обществе реализуются такие ценности, которые достаточно гуманны – здоровье, жизненный успех, любовь, семья, дети, достаток. Это достаточно позитивные ценности. Но, можно сказать, что сегодня эти ценности уже воспринимаются как ценности потребительско-инфантильно типа. Идея о существовании каких-то высоких ценностей превращается в миф, поскольку все ценности, независимо от их уровня, выравниваются, приводятся к одному знаменателю, и просто превращаются в рубрики рынка массового спроса. Все покупается и продается. Все доступно и возможно. Иначе говоря, пафосно утверждается гуманизм – человек есть мера всех вещей, все во имя человека, все во благо человека, и мы знаем этого человека – это каждый из нас. Современная культура приравнивает все явления творчества, ставя их на один уровень.

3. С позиции постмодерна в общественной жизни и жизни людей – целей уже нет, надежды – нет, и перспектив нет. Социальные институты 20 века – не спасли мир от войны. Личность – может творить мировое зло. Хотя мы имели в начале века такие грандиозные гуманные цели и намерения. Смысла нет ни в общественном развитии, ни в жизни отдельных людей. Поэтому нужно забыть о жизненных целях и ценностях, о собственном смысле жизни тому подобных вещах, так как в начале века хотели одного, а получили другое. Жизнь должна быть веселой игрой, и ничего устоявшегося и фундаментального, никаких особых устремлений и подвигов, как в политике, так и гражданской жизни [1].

Что же делать в такой ситуации. На наш взгляд, прежде всего, необходимо сосредоточиться на постмодерне и с ним иметь дело. Надо понимать, что постмодерн – это суммирование трендов прошлого. Премодерн был прожит очень активно, интенсивно. Им было захвачено миллионы людей. Потом был такой же пафос модерна. А сейчас наступает пафос постмодерна. Постмодерн – это вызов, на который надо дать надлежащий ответ. Если мы не будем бороться с культурой постмодерна и не сможем адаптировать ее под себя, то последствия могут быть самыми неопределенными, а для нашей страны – в особенности.

Библиографические ссылки

1. Козловский П. Культура постмодерна: Общественно-культурные последствия технического развития: Пер. с нем. М.: Республика, 1997. С. 32.
2. Jameson F. Postmodernism and Consumer Society // Postmodernism and its Discontents. Theories, Practices. L., N. Y., 1988. P. 15-28.
3. Любченко В.С. Человек в обществе Модерна: монография. ЮРГТУ(НПИ). Новочеркасск: Лик, 2013. 298 с.

© Чистов Р. С., 2017

УДК 159.923.2

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУБЪЕКТИВНОГО ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ

Т. В. Шершнёва, В. В. Шлякто

«Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
Республика Беларусь, 220070, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1
E-mail: shershniova_t@mai.ru

В статье рассмотрены принципы и методики определения индивидуального времени и особенностей его восприятия лицами, чья профессиональная деятельность связана с высоким уровнем стресса.

Ключевые слова: психологическое время, восприятие времени, стресс.

PSYCHOLOGICAL PECULIARITIES OF SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME

T. V. Shershniova, V. V. Shliakhto

«International Sakharov Environmental Institute» of Belarusian State University
23/1, Dolgobrodskaya Av., Minsk, 220070, Republic of Belarus
E-mail: shershniova_t@mai.ru

The article considers principles and methods for determining the individual time and peculiarities of his perception by persons whose professional activity is associated with a high level of stress.

Keywords: psychological time, perception of time, stress.

С возрастанием количества используемых технических средств во всем мире увеличивается и риск техногенных катастроф, решающим фактором в которых нередко оказывается человеческий. При этом существует множество профессий, где уделяется особое внимание точности восприятия времени. На дороге недостаток точности и мгновенности реакции у водителя, например, грузовика горючих и токсических веществ может привести к дорожно-транспортным происшествиям с высвобождением содержимого и, как результат, к загрязнению окружающей среды, а у оператора на атомной электростанции – к радиационному заражению территорий различного масштаба [1]. Как правило, большинство этих профессий сопровождаются высоким уровнем стресса, а в операторской деятельности (в системе человек-машина) от характера и чёткости восприятия и ориентации во времени в условиях стресса могут зависеть жизни и благосостояние многих людей [2].

Цель работы – изучение психологических особенностей восприятия времени у лиц с различным темпераментом, находящихся в состоянии стресса. В исследовании приняли участие 62 человека обоих полов в возрасте 18-63 лет различных учебных и профессиональных направлений: из них 37 испытуемых, у которых уровень стресса соответствовал норме (составили контрольную группу), и 25 испытуемых, чей уровень стресса превышал нормальные значения. В качестве материалов и оборудования исследования использовались бланки теста «Формула темперамента» А. Белова и шкалы психологического стресса PSM-25, ручки, секундомер и таблица-протокол исследования [3-4]. Для диагностики использовались методика определения наличия состояния стресса и методики изучения динамики восприятия времени: методика определения минуты без всякого счёта на основе только чувства времени, методика отмеривания минутного интервала и методика оценки длительности временных интервалов по соотношению друг к другу, а также статистические методы обработки данных [5].

В результате проведения исследования внутри выборки было выявлено следующее соотношение типов темпераментов: 27,42 % приходится на холериков и флегматиков, 25,81 % составляют сангвиники и 19,35 % – меланхолики. Исследование распределения типов темперамента по отношению к состоянию стресса показало, что среди экспериментальной группы (характеризуется высоким уровнем стресса) доля холерического типа темперамента является преобладающей и составляет 36%, затем следует меланхолический тип – 28 %. На сангвинический тип пришлось 20 %, и на флегматический типу – 16 %.

Результаты оценки испытуемыми времени по методике отмеривания минутного интервала показали, что у сангвиников в большей степени выражается удлинение индивидуальной минуты в состоянии нормы, относительно точным восприятием времени обладают флегматики в состоянии нормы, а холерики и меланхолики – в состоянии стресса, самым точным – сангвиники в состоянии стресса. Остальные типы в соответствующем состоянии характеризуются удлинением индивидуальной минуты.

Данные, полученные при использовании методики определения минуты без всякого счёта, выявили, что флегматики, как в состоянии нормы, так и в стрессе обладают выраженной переоценкой временных интервалов, чуть менее явная переоценка времени характерна холерикам также в обоих состояниях. Меланхолики обеих групп относительно точно воспринимают время, однако имеют противоположные границы точности восприятия. Только сангвиникам в состоянии стресса свойственно недооценивать временные промежутки, а в норме происходит их переоценка.

При проведении сравнения результатов, полученных с помощью обеих методик обнаружено, что для холериков в норме характерно удлинение значения индивидуальной минуты и переоценка временных интервалов, в стрессе же значение минуты находится на верхней границе точности и также её переоценка. Сангвиники обладают значительной величиной, по сравнению с остальными типами, преувеличения индивидуальной минуты в норме, но одновременно происходит её переоценка, в стрессе они доминируют по точности восприятия минуты и одновременно единственные из всех типов склонны к её незначительной недооценке. Флегматикам соответствует точность собственной минуты и одновременно её переоценка, в стрессе их восприятие времени характеризуются удлинением и переоценкой минуты. У меланхоликов в состоянии нормы индивидуальная минута удлиняется, при её точном субъективном восприятии, в состоянии стресса – наблюдается относительная точность (на границе верхней и нижней нормы) восприятия времени по обоим методикам.

Заключительная статистическая оценка результатов показала, что только у меланхоликов при использовании обеих методик в состоянии нормы и стресса имеются различия в психологическом восприятии времени, а именно: в состоянии нормы их индивидуальная минута удлиняется, при её точном субъективном восприятии, в состоянии стресса – характеризуются относительной точностью (противоположные границы нормы) восприятия времени. У сангвиников только значения их субъективного восприятия минуты обладают различиями, в зависимости от уровня стресса: происходит её переоценка, а затем значительная недооценка соответственно. Флегматикам соответствует достаточно точное значение индивидуальной минуты в нормальном состоянии и происходит её удлинение в состоянии стресса.

Таким образом, наша гипотеза частично подтвердилась: психологическое восприятие времени людей зависит от темперамента и уровня стресса. Между темпераментом, уровнем стресса и психологическим восприятием времени людей существует определённая взаимосвязь. Следует отметить, что статистически значимые различия в субъективной оценке временных интервалов не были выявлены абсолютно для всех видов темперамента и методик оценки психологического восприятия времени. Объяснением этому может служить относительно небольшая и слишком разнородная выборка, в которой не были учтены и остальные факторы, оказывающие влияние на субъективное восприятие времени. Однако полученные данные при условии дальнейшего изучения проблемы психологических особенностей восприятия времени людьми с разным уровнем стресса и типологическими особенностями могут быть использованы при профессиональном отборе специалистов, чья деятельность связана с необходимостью точной оценки временных промежутков, в том числе и в чрезвычайной ситуации, при высоком уровне стресса. Результаты ис-

следования могут применяться в процессе разработки вариативных методов и приёмов развития и контроля чувства времени.

Библиографические ссылки

1. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общ. ред. Ю.С. Шойгу. М. : Смысл, 2007. 319 с.
2. Зимина С.В. Восприятие времени людьми с различными типами личности. Нижний Новгород : Изд-во НИСОЦ, 2003. 280 с.
3. Анастаси А. Психологическое тестирование. СПб. : Питер, 2003. 89 с.
4. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика: Учебник для вузов. СПб. : Питер, 2003. 196 с.
5. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учебник для вузов. СПб. : Питер, 2003. 319 с.

© Шершнёва Т. В., Шляхто В. В., 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Секция

«ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ»

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Авраменко Г. А., Сунцова Л. Н. Изучение пигментного состава листьев яблони сибирской в условиях техногенного загрязнения города Красноярск	3
Александрова Э. Е., Ступакова О. М. Концепция ландшафтного обустройства территории музея-усадьбы В. И. Сурикова	6
Алехин И. А., Кополухин Н. В. Результаты интродукции некоторых видов клена	9
Антоненко А. В., Ткаченко Е. Б. Оценка экологического состояния сирени обыкновенной в условиях города Красноярск	11
Борчакова М. С., Коновалова Д. А., Братилова Н. П. Ранняя диагностика роста кедра сибирского по фенологии развития семян	13
Булаева К. С. Плодоношение крупноплодных сортов яблони, произрастающих в мемориальной части Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского в 2016 г.	16
Васюк Т. Е. Плодоношение сливы уссурийской в 2016 г. в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского	19
Головина А. Н. Естественное возобновление на вырубках в условиях Большемуртинского лесничества	22
Грицких А. С., Сунцова Л. Н. Изучение содержания пигментов ели сибирской в условиях города Красноярск	24
Данилова А. А. Изучение зимостойкости и репродуктивной способности интродуцентов в дендрарии СибГУ им. М. Ф. Решетнева	26
Дремухина И. А., Александрова Э. Е. Изучение состояния насаждений вяза шершавого в условиях города Красноярск	28
Ефремова М. Н. Особенности формирования коры березовых древостоев в лесостепной зоне средней Сибири	30
Кулакова Н. Н. Динамика прироста коры лиственницы сибирской в условиях Нижнего Приангарья	33
Лавренев А. А. Экологическая оценка арендуемых лесных участков в условиях КГКУ «Идринское лесничество» Красноярского края	36
Ленько О. А. Изучение пигментного состава хвои сосны обыкновенной в условиях техногенной среды города Красноярск	40
Линдт Е. А., Смирнова И. Г., Семенова А. И., Шевелев С. Л. Особенности структуры популяций рода <i>Vaccinium</i> в горных кедровниках Хакасии	43
Отмахова В. И., Иншаков Е. М. Изучение состояния древесных насаждений в урбанизированной среде города Красноярск	46
Попова С. В., Дубровская В. А. Изучение состояния клена ясенелистного и черемухи обыкновенной, произрастающих в различных условиях г. Красноярск	49
Прысов Д. А. Гидрологические модели годового стока рек Саянской горной области	51
Прысов Д. А., Мусохранова А. В. Тренды зимнего стока рек криолитозоны Средней Сибири на фоне глобального изменения климата	53
Ренато, Яушева Е. О. Оценка горимости территории Кодинского лесничества	56

Савлепова О. В. Благоустройство смотровой площадки в Египетском стиле	60
Саулова Т. А. Экодизайн – актуальный способ нормализации микроклимата помещений	62
Ступакова О. М., Тумятова И. С., Ермолина А. А. Оформление цветников на левобережной набережной Енисея	65
Тарасов П. А., Очкас И. В. Исследование структуры эмбриоземов Бородинского угольного разреза	68
Тимиревская А. А., Иншаков Е. М. Оценка техногенного загрязнения города Красноярска по показателям флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (<i>Betula pendula</i>) и яблони сибирской (<i>Malus baccata</i>)	70
Федорова К. О. Исследование лесной подстилки коренных и производных насаждений Пировского лесничества	73
Чумаков Р. А., Москальченко С. А. Мероприятия для снижения горимости лесов Пировского лесничества	75
Шеходанова Ю. О. Цветение и плодоношение груши уссурийской в 2016 г. в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского	78
Юдина Е. С. Альгоиндикация экологического состояния городских рекреационных лесопарков	81
Яушева Е. О., Ренато, Иванов В. А. Пожары от гроз на территории Козинского лесничества	84

ТЕХНОЛОГИЯ И МАШИНЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОЗАГотовОК

Буршина М. П., Киселёв А. Е. Эффективная разработка технологической лесовозной дороги с использованием дренирующего материала	87
Вагнер Е. А. Оценка качества городских объектов озеленения методами прикладной квалиметрии	91
Евстегнеев И. А. Новые модели лесозаготовительных машин 2016 года производства Онежского тракторного завода. Колесная техника	95
Карелина А. А. Техногенное загрязнение реки Енисей в районе города Красноярска	99
Карелина А. А. Значение малых рек в структуре природного каркаса города Красноярска и их состояние	102
Киселёв А. Е., Буршина М. П. Обоснование эффективного способа строительства лесовозной дороги на грунтах с низкой несущей способностью	105
Мороз А. С. Оборудование для обрезки кустарников на базе трактора	108
Москалёв Д. А. Электрическая трансмиссия трелёвочного трактора с частотным регулированием скорости	111
Никончук А. В., Ступников С. С., Никончук А. В., Долматов С. Н. Сравнение технологий лесосечных работ	113
Никончук А. В., Щетинина А. А., Лозовой В. А. Описание элементарных перемещений предмета труда при моделировании технологических процессов	117
Ступников С. С., Никончук А. В., Долматов С. Н. Влияние лесозаготовительных машин на уплотнение почво-грунтов	121
Ступников С. С. Анализ лесозаготовительных систем машин с точки зрения их воздействия на почвогрунт	125
Шмарин Н. В. Экологическое картографирование городских объектов озеленения	128
Шмарин Н. В. Инъектор садовый для прикорневого полива	131
Шмарин Н. В. Робот – садовник Gardy	134

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ
ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ**

Бахеркина А. И., Литовка Ю. А. Оценка возможности применения биопрепарата «Триходермин» на растительных субстратах в лабораторных условиях	137
Богаткова А. В., Чадринцев Н. Д. Исследование газосодержания на вихревой ступени	140
Васюк А. Е., Тарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В. Физико-химические свойства экстрактов базидиомицетов рода <i>Pleurotus</i>	143
Васюк А. Е., Тарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В. Экстракция глубинного мицелия базидиомицетов рода <i>Pleurotus</i> водно-спиртовыми растворами	146
Вититнев А. Ю., Чистова Н. Г., Алашкевич Ю. Д. Влияние углов скрещивания ножей размольной гарнитуры на процесс подготовки древесноволокнистых полуфабрикатов	149
Газизулина А. В. Биологические особенности сибирских штаммов грибов <i>Fomitopsis pinicola</i>	151
Гомануха В. В., Богаткова А. В., Войнов Н. А. Исследование угловой скорости газо-жидкостного потока на вихревой ступени	154
Грак О. А., Гаврилова Л. В. Определение полипренолов в листьях и почках тополя бальзамического	157
Дубко Е. И., Мельникова Е. А., Шампорова М. А. Совершенствование экстракции коры лиственницы	160
Земцов Д. А., Земцова И. В., Жукова О. П. Разработка колонн термической ректификации	162
Иванова Ю. А. Свойства пероксидной целлюлозы из костры льна	165
Казак Ю. С. Влияние длины волокна на прочностные показатели готовых отливок при ножевом размоле волокнистой массы	167
Кулинча С. О., Пен В. Р., Левченко С. И. Особенности математического моделирования процесса размола	169
Лошкарева Т. А., Марченко Р. А., Шуркина В. И. Ножевой размол растительного возобновляемого сырья в целлюлозно-бумажном производстве	172
Маколова П. В. Антифунгальная активность сибирских штаммов <i>Ganoderma aplanatum</i>	174
Мамаева О. О. Микробиологическая конверсия опада листьев тополя бальзамического грибами рода <i>Trichoderma</i>	177
Морозов Д. С., Мельникова Е. А. Экстракция коры сосны моноэтаноламином	179
Полоник А. С., Жукова О. П. Интенсификация парциальной конденсации	181
Пустоварова И. И. Перуксусная делигнификация льняной костры	184
Саволайнен А. С., Тарнопольская В. В., Алаудинова Е. В., Миронов П. В. Гидродинамическая активация растительного сырья: предобработка для микробиологической конверсии	186
Садыков Р. А., Марченко Р. А., Шуркина В. И. Способы обработки вторичного волокнистого сырья в ЦБП	189
Тимофеев А. А., Литвинова Е. А. Фенолоксидазная активность сибирских штаммов дереворазрушающего гриба <i>Heterobasidion parviporum Niemelae & Korhonen</i>	191
Тихонов И. С., Фролов А. С. Пленочные аппараты с винтовой шероховатостью	194
Фролов А. С. Влияние концентрации волокнистой суспензии в оборотных водах на измерительные характеристики погружных вихревых расходомеров	197
Хромогин П. В. Энтомопатогенная активность сибирских штаммов <i>Beauveria bassiana</i> в отношении личинок <i>Tenebrio molitor</i>	200

Шуркина В. И., Федорова О. Н., Марченко Р. А. Определение оптимального режима размола волокнистой суспензии при использовании гарнитуры с криволинейной формой ножей	202
Эназаров Р. Х., Тарнопольская В. В. Технология микробиологической конверсии растительного сырья базидиомицетами рода <i>Pleurotus</i>	204
Ябров В. И., Рязанова Т. В. Экстракция коры лиственницы моноэтаноламином	207

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ, ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

Андреев И. А. Анализ и разработка конструкции столярного стула	210
Борщев К. Ю. Повышение эффективности лесопильного производства за счёт доработки низкосортных пиломатериалов на клеёную продукцию	213
Буренкова А. В., Орлов А. А. Расчет численным методом температурных полей пиломатериалов в процессе камерной сушки	215
Василькова А. Я., Кочеткова К. С., Стрикун В. В., Баяндин М. А. Исследование и разработка технологических режимов изготовления теплоизоляционных плит	219
Горяинова А. А. Организация транспортно-складского процесса предприятий лесной отрасли с применением принципов логистики	223
Грицанов С. В. Повышение эффективности сушки пиломатериалов с учетом характеристик пиловочника и схем его раскроя	226
Захаревич М. Н., Плешкова Л. А., Усольцев О. А. Разработка способов производства теплоизоляционных сэндвич-панелей	228
Клепалов С. А., Филиппов В. С., Усольцев О. А. Исследование свойств и режимов изготовления теплоизоляционной стружечной плиты	231
Ковалева Е. В., Крисько А. С., Долматов Н. С. Развитие железнодорожного транспорта как основа интенсивного производственного освоения удаленных территорий СФО и ДВО	234
Колосов Е. В. Разработка технологического регламента по производству КДК на экспортных лесопильных предприятиях	238
Корзун М. Н., Мацалай А. Г. Оценка методики определения продолжительности безопасного хранения сосновых пиломатериалов перед камерной сушкой	240
Кочеткова К. С., Василькова А. Я., Стрикун В. В., Баяндин М. А. Исследование клеевой композиции для производства теплоизоляционных плит на основе древесного волокна	243
Кравченко Д. А., Назарова Т. А. Исследование изменения сорбционных свойств термомодифицированной древесины	247
Леончук К. Н. Исследование процесса формирования лакокрасочных покрытий на термообработанной древесине лиственницы	250
Маркелов Д. С. Особенности проектирования лестниц при работе в программе КЗ-коттедж	253
Мацалай А. Г., Корзун М. Н. Атмосферно-камерная сушка как способ повышения объема выпуска сухих пиломатериалов на ООО «Рубцовский ЛДК»	257
Машуков М. С. Разработка технологического регламента на производство изделий из оцилиндрованных брёвен	260
Носкова Т. А. Разработка конструкции конторки для занятий в положении «стоя» учащихся начальной школы	262
Плешкова Л. А., Усольцев О. А. Исследование свойств теплоизоляционных материалов на основе гипсового вяжущего	265

Прокопенко В. А., Казизин С. Н., Баяндин М. А. Исследование свойств древесных плит получаемых без связующих веществ	268
Прусакова В. А. Применение электростатического поля в аппаратах циклонной очистки деревообрабатывающих производств	272
Усольцев О. А., Огурцов А. А., Каргина Е. В., Огурцов В. В., Матвеева И. С. Зависимость эффективности лесопиления от дробности сортировки брёвен по толщине с учётом трудозатрат	275
Усольцев О. А., Огурцов А. А., Каргина Е. В., Огурцов В. В., Матвеева И. С. Зависимость показателей эффективности лесопильного производства от эллиптичности брёвен	278
Филиппов В. С., Клепалов С. А. Эффективный способ снижения токсичности древесностружечных плит	281

ДИЗАЙН И КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Белошедова Н. В., Янгулова И. В. Решение художественно-эстетических аспектов в дизайне мебели	284
Вишнякова А. К. Разработка набора торговой мебели с элементами китайской стилистики	287
Звонарева П. П., Рачёва М. В. Продвижение детской мебели, как современного тренда	290
Митина Е. В. Витражи в дизайне интерьера	293
Салова Н. Р., Янгулова И. В. Новые тенденции в проектировании мебели – применение природной формы и текстуры	296
Сенькина М. И., Звонарева П. П. Стилевое решение малых форм в контексте городских бульваров	299
Ченцова Т. С. Возможность прозрачной отделки изделий из древесины лаками с эффектом «хамелеон»	302
Ченцова Т. С., Маркелов Д. С. Конструирование мебели с гнутыми фасадами в системах автоматизированного проектирования	305
Штефан П. В. Проектирование мебели с криволинейными элементами в программе «bCAD- мебель»	308

Секция

«ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Алмазова М. С. Влияние техногенного загрязнения на химический состав подорожника большого	311
Бачкова С. О. Проблемы вовлечения нефелинового сырья в производство глинозема	314
Белова К. С. Получение биомассы нефтеокисляющих штаммов на жидких средах с нефтью	317
Беляева К. С., Соболева С. В., Воронин В. М. Биоиндикация экосистемы заповедника «Столбы» с использованием пихты сибирской	320
Бондарь П. Н., Леконцева И. В., Гордеева А. М. Оценка эффективности обработки нефтезагрязненных почв микробиологическими препаратами	323

Вуйтович С. М. Получение биомассы нефтеокисляющих штаммов рода <i>Bacillus</i> в глубинной аэробной культуре	325
Жидамбаева А. А., Рахимов К. Х. К вопросу о влиянии затопленной древесины на качество воды в водохранилищах	328
Карлова О. В., Прусакова В. А. Экологические аспекты деревообрабатывающих производств	330
Коньшев А. В., Ушанова В. М. Влияние водных экстрактов из древесной зелени хвойных на всхожесть семян пшеницы	333
Медведев А. Л. Проблемы биологического этапа рекультивации на полигонах захоронения ТБО	336
Надымова А. М., Половинкина А. С., Коровяковский Н. Д. Состояние снежного покрова в зоне промышленного центра	338
Нелюбина А. О., Козлова Р. И., Лемешкова В. В. Проявление последствий глобального потепления в северных районах Красноярского края	340
Нестеров А. С., Степень Р. А. Дневная динамика загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта на улицах с разной нагрузкой	342
Новикова М. С. Влияние техногенной нагрузки на химический состав городских насаждений лиственницы сибирской	346
Огурцов Д. А., Пехов Д. В., Романова Е. А., Степень Р. А., Ушанов С. В. Моделирование содержания экстрактивных веществ в древесной зелени и коре <i>Abies sibirica</i> различного возраста	349
Пехов Д. В. Брикетирование – эффективный способ утилизации древесных отходов	352
Пугачева М. Ю. Исследование влияния места произрастания на ассимиляционный аппарат сосны обыкновенной	355
Рахимов К. Х., Жидамбаева А. А., Корпачев В. П. Очистка водохранилищ от плавающих торфяных полей на примере акватории Богучанской ГЭС	358
Суржикова Р. В. Повышение экологической безопасности утилизации нефтешламов	360
Хилюк А. В. Эффективность ионно-электронной технологии и бытовых фильтров в области очистки воды для питьевых нужд	363

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Андреева А. В., Неупокоева Е. В., Бобров П. С., Любяшкин А. В. Синтез <i>n</i> -(3-(метил)-5-(2-нафтил)-1 <i>H</i> -пиразол-4-ил)-2- <i>n</i> , <i>n</i> – диэтиламиноацетамида	366
Баргуш А. А. Флюс-связка, йодид тетрабутиламмоний и полиэфирная смола, для паяльных паст	368
Бобров П. С., Андреева А. В., Неупокоева Е. В., Любяшкин А. В. Синтез 1-алкилзамещённых 3-метил-5-(1-нафтил)-4-нитропиразолов	371
Босая Н. С., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А. Получение перзамещённых аминофенолов с бета-пиридиновым фрагментом	374
Домнич Н. В., Мельгунова Д. О. Исследование очистки ацетонитрила	376
Ефимов В. В., Любяшкин А. В., Товбис М. С., Субоч Г. А. Двойное хлорацетилирование 4-амино-3-метоксиметил-1 <i>H</i> -пиразолов с арильными заместителями	379
Заборцева Ю. А., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А. Синтез пара-аминофенолов, содержащих альфа-пиридиновый фрагмент	382
Какарцев В. Л. Флюс-связка, йодид диметилэтилфениламмоний и полиэфирная смола, для паяльных паст	384

Комов Р. А., Кожухова Н. Ю. Гидродинамика распределительных устройств реакторов аксиального типа	388
Кудряшов Е. А. Использование абсорбера полого в установках сжигания промышленных отходов	391
Макарова И. Л. Обзор конструкций конденсаторов	393
Мосин И. О. Флюс, йодид диметилэтилфениламмоний, для низкотемпературных паяльных паст	396
Неупокоева Е. В., Ефимов В. В., Любяшкин А. В., Субоч Г. А. Синтез 4-амино-3-метоксиметил-5-(α -нафтил)-1H-пиразола	399
Окладников Г. А., Кожухов В. А. Исследование вихревой контактной ступени	402
Поваров И. Г., Шиленков Н. П., Косицына А. С., Товбис М. С. Получение сульфонированных производных 4-амино-3,5-диметил-2,6-ди(алкоксикарбонил)фенолов	405
Раджабов А. Д., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А. Восстановление нитрозофенолов, содержащих гамма-пиридиновый фрагмент, дитионитом натрия	408
Селёдчик И. А., Кожухов В. А. Исследование вихревого контактного устройства для ректификационной колонны	410
Слепов М. Д., Поваров И. Г., Косицына А. С., Любяшкин А. В., Товбис М. С. Синтез сульфонированных алкилированных аминопиразолов	413
Супруненко Д. А., Плеханов К. В. Анализ основных диагностических признаков неисправностей центробежных насосов	415
Тамашков В. О. Флюс, йодид тетрабутиламмоний, для низкотемпературных паяльных паст	417
Ткачев И. С., Пачуев И. Н. Разделение смесей с помощью полупроницаемых мембран	420
Харьянова Е. В., Левченко С. И., Пен В. Р. Исследование структурных параметров вулканизатов гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков методом релаксационной спектроскопии	423
Щипченко А. В., Плеханов К. В. Зависимость КПД магистрального насоса от профиля рабочего колеса	426
Эверт В. С., Кожухова Н. Ю. Исследование сепаратора для улавливания капель	428

Секция

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СВОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ»

Айтмаммедов С. И., Яшина Л. Ю., Хлебников М. К., Медведев А. Н. Влияние кремнийорганических стабилизаторов на термоокислительную стойкость поливинилхлорида	431
Баранюк Д. И. Исследование влияния алюмосодержащего отхода на основные свойства гипсового вяжущего	434
Кириллова И. В. К вопросу о безопасности работы трущихся механизмов за счет применения углеродных наномодификаторов для смазочных материалов	437
Мельникова О. Е., Фишер Е. В., Первова А. В., Вдовин А. В., Горчаковский В. К. Огнеопасные жидкости: вспышка, воспламенение	440
Михеев А. Е., Раводина Д. В. Определение состава МДО покрытий на титановых сплавах	443
Савенков Г. Г. Широкополосный СВЧ-аттенуатор на керамике из оксида бериллия	445
Савин Д. И., Левко В. А. Влияние абразивно-экструзионной обработки на составляющие профиля шероховатости поверхностного слоя сложнопрофильных деталей	448

Эпов О. А., Пенин М. Ю. Электродная функция серебряного электрода в системе вода-ДМСО при 308,15 К	452
---	-----

Секция

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Бабатенко Т. О. Исследование систем для кластеризации аптамеров	455
Бейнар Е. А. Детектирование объектов методом FAST совместно с построением пирамиды изображений	458
Биллер М. Г., Насибулин Р. З. Разработка программы энергоэффективности системы освещения на основе светодиодных ламп	460
Биллер М. Г., Шнаревич И. А. Создание веб-сайта для управляющей компании	463
Вдовенко В. А. Разработка русскоязычного банка для синтеза вокала	465
Григорьев П. А. Применения кода Хемминга для повышения качества программного обеспечения	467
Гриднев И. А. Разработка электронной информационно-образовательной среды вуза	470
Егоров М. О. Разработка базы данных воинского учета граждан, пребывающих в запасе	473
Иванов Е. Д. Использование современных back-end технологий разработки клиент-серверных приложений	476
Карпова Ж. И. Нахождение оптимальной численности ремонтного персонала с применением теории массового обслуживания	479
Лепший М. В., Труфанов Д. С. Программная подборка асинхронного двигателя для работы станков с ЧПУ	482
Лепший М. В., Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения случайной величины – диагональ экрана телевизора	485
Мяхор Д. А. Разработка прототипа автономного летающего аналитического комплекса для инспектирования линий электропередач	488
Немирко В. В., Маркизов И. А. Использование технологии дополненной реальности в образовательном процессе технического вуза	491
Нишчхал, Строй О. А. Будущее информационных технологий	494
Пешков А. А., Гордеев М. П., Сыроватский С. О. Проектирование 3D-модели мультчера в системе CAD	496
Посконин М. В., Калинин А. О., Сарамуд М. В., Лосев В. В., Ковалев И. В., Попов А. М. Использование современных математических методов в задачах идентификации сложных технических объектов	499
Ртищева Н. Г., Скопинцева Л. М., Карцан И. Н. Принципы построения системы адаптации к помеховой обстановке в узком парциальном одноградусном луче	501
Ртищева Н. Г., Киселева Е. А., Пискорский Д. М. Автоматизация управления учебным процессом	504
Рубанов Н. С. Разработка приложения для составления расписания учебных занятий в филиале СибГУ им. М. Ф. Решетнева в городе Лесосибирске	507
Самусев Р. В., Гордиенко А. А., Караськов И. С. Проектирование 3D-модели стационарного манипулятора в системе CAD	510
Степанов Е. Л. Проектирование системы бесключевого доступа транспортного средства с использованием мобильного устройства и технологии bluetooth с низким энергопотреблением	513
Страшко Н. А., Мошкин Д. В. Проектирование 3D-модели погрузчика перекидного типа в системе CAD	516

Сухих Р. О. Анализ методов моделирования трехмерных изображений	519
Трофимова Н. М. Выбор эффективной траектории с помощью генетического алгоритма	522
Фрышкина В. Д. Мобильное приложение для постановки возможного диагноза терапевта по имеющимся симптомам	525
Фрышкина В. Д., Курмышев Д. О. Средство оценки качества кода в MS Visual Studio	529
Фрышкина В. Д., Курмышев Д. О. Профилирование кода в MS Visual Studio как средство оценки качества программы	531
Царев Д. В., Петрова И. А. Использование микроконтроллерных плат в образовательном процессе вуза	533
Шадрин А. О., Петрова И. А. Создание видеоигр в учебном процессе как эффективное средство обучения программированию	535
Шадрин А. О. Разработка и проведение мероприятий по информационным технологиям в рамках современного сотрудничества вуза и школы	537
Шинкевич О. В., Шинкевич Ю. В., Зырянов М. А. Моделирование процесса размола в воздушной среде на ножевой мельнице	539
Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В., Зырянов М. А. Визуализация процесса работы планко-крестовой мельницы	542
Шинкевич Ю. В., Шинкевич О. В. Исследование применения метода имитационного моделирования	545
Шмаков Н. В. Динамические игры как средство изучения программирования	548
Шнаревич И. А. Виртуальная доска как современное средство обучения	551

Секция

«ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Агарзаева К. А. Оценка эффективности управления инвестиционной деятельностью предприятия	554
Акинфиев К. С. Оценка экономической эффективности и разработка мероприятий по финансовому оздоровлению предприятия	557
Аксенцева Я. Л. Доходы и расходы в деятельности ООО УК «Наш город»	559
Беляева К. А. Теоретические основы реинжиниринга бизнес-процессов	562
Валбу С. А., Евсеева С. А. Оценка деятельности образовательных организаций на основе показателей эффективности деятельности	565
Волкова М. А. Факторы и условия эффективного применения территориальных инструментов стимулирования экономического роста в регионах Сибири и Дальнего Востока	568
Волохова А. И. Оценка финансовых результатов и разработка мероприятий по финансовому оздоровлению предприятия	572
Воробьева Л. Е., Фелеменюк С. А. Проблемы функционирования бизнес-инкубаторов	574
Гисвайн А. Д. Подходы к оценке эффективности хозяйственной деятельности предприятия	577
Жебекас С. Е., Кутузова А. В. Повышение уровня лояльности персонала	580
Закатова М. А. Финансовая политика предприятия: основные цели и образующие элементы	583
Кириллова М. А. Об оценке эффективности производства продукции	586

Корейбо М. Н. Некоторые проблемы развития социально ориентированных некоммерческих организаций	588
Кяулакис М. Ю. Повышение эффективности работы персонала на примере школы	591
Ломанева Н. А. Оценка финансового состояния как инструмент финансовой стабильности предприятия на примере АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» филиал Минусинской ТЭЦ	594
Лукашевский Д. С., Подвербных О. Е. Основные направления политики содействия занятости населения в Красноярском крае	597
Маньч Ю. М. К вопросу об импортозамещении на рынке сельскохозяйственной продукции Российской Федерации	600
Матвеев А. В., Самохвалова С. М. Аудита персонала в нефтегазовой отрасли	603
Матвеев А. В. Особенности построения модели системы кадрового аудита, основанной на процессном подходе	607
Меркулова А. Н., Рябова Т. Г. Методы совершенствования управления персоналом в организации	610
Ощепкова Д. С., Лячин В. И. Интеллектуальная собственность как основное отношение инновационной экономики	613
Петров В. Э. Высвобождение персонала организации: актуальность	615
Русалева Н. А., Андреева Л. П. Управление структурными преобразованиями в теплоэнергетическом комплексе	617
Русанова Н. Ю. Влияние дивидендной политики на рыночную стоимость акции компании ПАО «ММК»	619
Рустамова О. И. Проблемы нормирования труда производственного персонала в России	622
Рябцева Т. В. Роль программного подхода в управлении организацией	624
Смолина Е. Ю. Оценка эффективности капитальных инвестиций в объекты социальной инфраструктуры	626
Сосновская Т. В. Совершенствование системы мотивации персонала в детском саду	629
Тесля А. Е., Кутузова А. В. Формирование кадровой политики	632
Трошина Е. В., Мельман И. В. Проблемы совершенствования форм реализации сельскохозяйственной продукции	635
Фелеменюк С. С., Воробьёва Л. Е. Электронные торговые площадки как способ реализации электронной коммерции	638
Фокина О. А. Платежный календарь как метод управления платежеспособностью предприятия	640
Фокина О. А., Корейбо М. Н. Подходы к управлению платежеспособностью предприятия	643
Фомина О. А. Деловая активность организации и методы её оценки	646
Фролова Н. Ю. Стратегический подход в управлении персоналом предприятия	649
Хлебникова Е. Г., Кутузова А. В. Совершенствование методов управления движением кадров в организации	651
Хралович Д. Е. Сравнительный анализ способов обращения с ТКО в России и за рубежом	654
Чудаева Ю. Н. Направления снижения себестоимости работ дорожно-строительных организаций	657
Шаров В. С. Оценка и направления развития инвестиций в основной капитал по экономике и обрабатывающей отрасли России и Красноярского края	660

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Бунакова А. С. Пути увеличения прибыли угледобывающих предприятий Южной Сибири на основе рационального природопользования	663
Горнец С. М. Экономическая оценка комплексного использования лесных ресурсов МО «Тюхтетский район»	666
Диваева А. С. Экономическая оценка ущерба от лесных пожаров	668
Каткова Т. Е. Экономическая природа платы за использование лесных ресурсов	671
Лопушанская Е. В. Оценка экономической эффективности внедрения технологии пиролиза древесины	673
Низамутдинова Д. Г. Экономическая эффективность утилизации древесины мягколиственных пород	676
Тоги Р. М. Экономическая эффективность внедрения технологии газификации древесины	679
Ульянова М. А. Анализ природоохранных затрат Красноярского края	682
Шум К. О. Оценка ущербоемкости экономики Красноярского края	685

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ХИМИКО-ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Васильева О. В. Управление денежными потоками ОАО «Лесосибирский порт»	688
Власов С. И. Оценка риска вложений в ценные бумаги на примере облигаций ПАО «Северсталь»	691
Габова Д. О. Разработка стратегической модели развития организации	693
Грибанов В. И., Моисеева Е. Е., Белякова Г. Я. Развитие методологии управления бизнес-процессами	696
Груне О. А. Специфика формирования финансового результата деятельности дорожно-строительной компании	698
Гусева Е. В. Оценка стратегии управления затратами в условиях реструктуризации предприятия	700
Домницкий А. И., Тарасова И. Н. Механизмы повышения конкурентоспособности организации на рынке строительных конструкций	703
Жолудева А. Н. Инструменты, определяющие силу конкурентной борьбы в отрасли	706
Журавлева Н. Д. Оценка конкурентоспособности предприятия с учетом внутренних и внешних факторов воздействия	709
Зарубина А. А., Белякова Е. В. Определение месторасположения склада временного хранения целлюлозно-бумажной продукции	712
Ковалева М. М. Стратегические проблемы развития мебельных предприятий	715
Коспирович А. А. Финансовые основы лесного хозяйства: особенности и проблемы	718
Кулагина В. А. Особенности процедуры маркетингового исследования эффективности структуры продукта	720
Купцова Д. В. Оценка конкурентной среды на рынке нефтепродуктов	723
Лясковская М. Н., Моисеева Е. Е. Автоматизация бизнес-процессов как инструмент управления менеджмента	726
Медведев С. О. Лесная отрасль: проблемы и перспективы	729
Мезенцева Н. В., Медведев С. О. Лесопромышленные предприятия России: структура и особенности	731
Морозова В. О., Медведев С. О. Факторы инновационной активности лесопромышленных предприятий	733
Петраки А. В., Медведева Е. Н. Проблемы развития лесопромышленных предприятий	735

Петраки А. В. Изменения в экспортной политике в лесной отрасли России и их влияние на деревопереработку	737
Плешкова К. Н., Моисеева Е. Е. Методы оценки бизнес-процессов в системе стратегического управления строительной компанией	739
Прудников П. К. Анализ рискованности вложения в ценные бумаги на примере акций ПАО «Северсталь»	741
Сапронова А. А. Управление формированием прибыли на предприятии	744
Свириденко М. В. Отраслевой ситуационный анализ рынка сервисных услуг в Российской Федерации	747
Соломатова Д. А., Моисеева Е. Е. Повышение конкурентоспособности организации на рынке цифровых услуг	750
Тихоновская Я. С. Формирование стратегии развития ООО «Яр Краска» в условиях конкурентного рынка	754
Удегова Ю. В. Формирование и использование средств на оплату труда в лесничестве	758
Удегова Ю. В., Тарасова И. Н. О мероприятиях по улучшению финансово-хозяйственной деятельности лесничества	760
Цапикова Е. Л. Инструменты управленческого учета предприятий деревообрабатывающей промышленности	763
Шек Д. К. Эффективность увеличения выпуска продукции на примере предприятий лесного комплекса Красноярского края	766
Шельгова Т. П. Роль материальных ресурсов в обеспечении деятельности предприятий гидроэнергетики	768
Шишмарёва А. В. Применение форсайт-технологий в стратегическом планировании лесопромышленного комплекса	771
Шопот А. В. Управление рисками в бизнес-системе строительной компании	773
Юзифатова К. А. Влияние законодательных изменений на развитие предприятий лесного хозяйства	775
Яковлева Н. С. Процесс маркетинговых исследований как инструмент совершенствования деятельности ООО «Балкон энд Маркет»	777

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Абакумова Ж. В. Организационные инновации в системе менеджмента качества предприятия лесной промышленности	780
Богачева Е. А. Определение позиции ПАО «Транснефть» в матрице финансовых стратегий	783
Бревнов В. Г., Ерыгина Л. В. Риски, оказывающие влияние на устойчивое развитие машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса	786
Винникова К. В. Совершенствование системы подготовки рабочих кадров на железнодорожном транспорте	789
Ерыгина Л. В., Вотинцев Р. В. Инновационный потенциал и его коммерциализация на предприятиях ракетно-космической промышленности	791
Пистер Е. И., Сорокина Е. В. Эффективная команда как основа успешного бизнеса на примере ресторанов международной сети быстрого питания KFC	794
Путько Б. В., Фадеева Н. В. Квалиметрические инструменты как форма реализации организационно-управленческих инноваций в менеджменте качества услуг перевозок	798
Редькин Е. Ю., Дмитриева М. Л. Отечественный и зарубежный опыт проведения экспертизы инновационных проектов	801

Редькин Е. Ю., Шахтарина Д. П. Методы проведения экспертизы инновационных проектов	804
Романовская Е. Н. Реализация процессного подхода к управлению предприятием	807
Спрукуль В. О. Внедрение аддитивных технологий в производство	810

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ

Батранина И. В. Методика учета договорных обязательств с покупателями	813
Битова Е. Н. Особенности деятельности и учета затрат предприятий по производству металлоконструкций	815
Гордейчук Т. А. Особенности аудита просроченной кредиторской задолженности	818
Дайберт Н. А. Проблемы управления денежными средствами	821
Доронина В. В. Финансовые результаты в отчетности организации	824
Еремеева С. В., Казанцева А. А., Рязанов Н. Д. Особенности учета затрат нефтедобывающих предприятий	826
Загребайлов Д. К., Лифарь А. С. К вопросу об оценке рисков в аудиторской деятельности	830
Зарубина А. Н. Особенности ведения бухгалтерского дела в организациях различных форм собственности	834
Иванова К. А. Электронный документооборот в бухгалтерском учете с помощью модуля «Интеграция с „1С: Документооборот“»	838
Иконникова Я. В. Инструменты управленческого учета на предприятиях малого бизнеса в сфере услуг	840
Казанцева А. А. Попроцессный метод калькулирования себестоимости	843
Казанцева А. А., Симонова А. В. Организация учета затрат по центрам ответственности	846
Кайдан Т. И. Отчетность по сегментам как источник информации для управления	849
Кауп В. Э. Изменения в учете товаров в 2016 году	852
Кожанова А. Ю. Роль центров ответственности в системе бюджетного планирования в организации	854
Кублицкая Ю. В., Зыкова Т. Б. Система управленческой отчетности	856
Кудрявцева А. М. Сложности сближения бухгалтерского и налогового учета основных средств	858
Маташова А. Е. Адаптация системы сбалансированных показателей для организаций, осуществляющих железнодорожные перевозки	860
Маташова А. Е. Формирование элементов управленческого учета для организаций, осуществляющих железнодорожные перевозки	864
Медведева О. А., Сорокина О. П. Преимущества таможенного кодекса Евразийского экономического союза перед Таможенным кодексом Таможенного союза	868
Ноговицына А. Е. Особенности формирования НДС при работе на рынке ценных бумаг	872
Рогалева А. В. Требования, предъявляемые к учетно-аналитической системе организаций розничной торговли	875
Рысева Т. М. Особенности учета процентов по долговым обязательствам	878
Сенченко К. В. Основные направления финансового контроля экологических платежей нефтедобывающих предприятий	880
Скопа М. П. Проблемы внедрения управленческого учета на предприятии и их пути решения	883
Скопа М. П., Карликова Д. А. Проблемы выбора формы связи между управленческим и финансовым учетом	886

Соболева Я. В. Аудиторские процедуры сбора аудиторских доказательств при аудите финансовых результатов	889
Турукало А. И. Формирование управленческой отчетности	892
Угрюмова С. Н., Золотарева Г. И. Учетно-аналитическое обеспечение системы контроллинга предприятий оборонно-промышленного комплекса	894
Федорова И. Ю. Особенности раскрытия информации о расходах сегментов в отчетности	897
Федулов Д. М. Порядок экспертизы учетной политики при аудиторской проверке затрат на производство	900
Чамьян Ч. К. Особенности управленческой отчетности по центрам ответственности	903

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ
НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОТРАСЛЕВЫХ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Агалакова А. В., Макаров В. А., Водошнянов А. Л. Препятствия развития инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях	906
Анищенко Ю. А., Решетников А. Ю., Сафронов М. В. Жизненный цикл малого космического аппарата	910
Безусенко М. С. Функции системы управления персоналом при обеспечении инновационного развития сотрудников	912
Беляков Г. П., Анищенко Ю. А., Сафронов М. В., Решетников А. Ю. Концептуальный подход к управлению рисками космических проектов	915
Беляков Г. П., Дмитриева М. Л., Карачёва Г. А. Реструктуризация предприятий ракетно-космической отрасли	918
Водошнянов А. Л., Макаров В. А., Юрковская Г. И. Оценка эффективности управления инновационной деятельностью предприятий энергопроизводящих отраслей	921
Ерыгин Ю. В., Абрамова Н. П. Методические инструменты финансирования инновационных проектов опережающего развития на высокотехнологических предприятиях	925
Сафронов М. В., Решетников А. Ю. Основные принципы управления рисками космических проектов	929
Фирулев О. В., Ерыгин Ю. В. Формирование портфеля инновационных проектов опережающего развития в рамках программы инновационного развития интегрированной корпоративной структуры	931

Секция

«ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ»

Алдаев С. А., Наконечная Н. С. Разработка лабораторного практикума «Изучение способов регулирования индуктивности дросселя»	935
Алышева Д. Е. Сибирский Матисс – Андрей Поздеев	938
Бабита И. В. Основание Олёкминского острога	942
Барбаков Н. С., Розиков М. И., Непейвода В. И. Исследования на основе нормального закона распределения	945
Вильмова В. Д. Спортивный конфликт. Борьба с допингом	948

Волкова М. А. Специфика профилактической деятельности от наркотической зависимости в молодёжной среде	951
Гаврилов К. И. Социальная значимость физической культуры и спорта	955
Газизулина А. В., Маколова П. В. Формирование компетентного специалиста в вузе	957
Гилязутдинова Т. Г. Язык телодвижений в деятельности социального работника	959
Гурулёва М. В. Социально-психологические особенности сексуального насилия над женщиной	961
Долганова И. А. История создания в России службы скорой медицинской помощи как формы проявления милосердия и благотворительности	965
Дудин П. О. Жизненный успех глазами студента СибГУ им. М. Ф. Решетнева	967
Дуров Д. И. Социально-экономические конфликты и противоречия высшего образования в Российской Федерации	969
Кирова Е. К. Этическая оценка стремления к прибыли и богатству: историческая динамика и современное состояние	971
Ковалева Д. С. Анализ деятельности органов ЗАГС в городе Лесосибирске	973
Ковалева Н. А. Современные методы отбора персонала	975
Кокорина Д. Н. Роль компетентностного подхода в повышении качества высшего образования	978
Коробков В. А. Гуманитаризация математического образования студентов технических направлений	980
Косенкова В. А., Сафронов В. В. К вопросу о страховой услуге при заключении кредитного договора	982
Кукава С. Г. Опыт применения инновационных методов социальной работы с детьми, имеющими ограниченными возможностями здоровья	985
Леднев Д. Р. «Бьет – значит, любит» или декриминализация побоев в России	987
Лыхина И. А. Психолого-педагогические особенности использования кейс-метода на уроках математики в основной школе	990
Ляйт С. С. Проблема эвтаназии: за и против	992
Мамаева О. О., Барановская Л. А. Обучение в магистратуре: проблемы и перспективы	994
Мисинева И. А. Речевой жанр «Мотивирующая история»: описание и характеристики	997
Михайленко О. В. Вечная молодость: для чего и во что играть пенсионерам	1000
Мордвинова С. А. Проблема профилактики суицидов у подростков	1003
Непейвода В. И. К вопросу о формировании личностных качеств студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»	1005
Никитина Ю. В. Портрет российского потребителя интернет-магазинов	1008
Петраченко С. С. Особенности логистического подхода на предприятиях общественного питания	1010
Пинаев М. Е. Философия и религия на современном этапе развития общества	1012
Пискорский Д. М. Информационные технологии в организации дистанционного образования	1015
Сатимбаева А. Н. Формирование коммуникативной компетентности бакалавров направления подготовки 38.03.01 «Экономика»	1017
Соломатова Е. А. Дискриминация женщин в трудовой сфере	1020
Чистов Р. С. Постмодерн в культуре и обществе XXI века	1023
Шершнёва Т. В., Шляхто В. В. Психологические особенности субъективного восприятия времени	1025
