

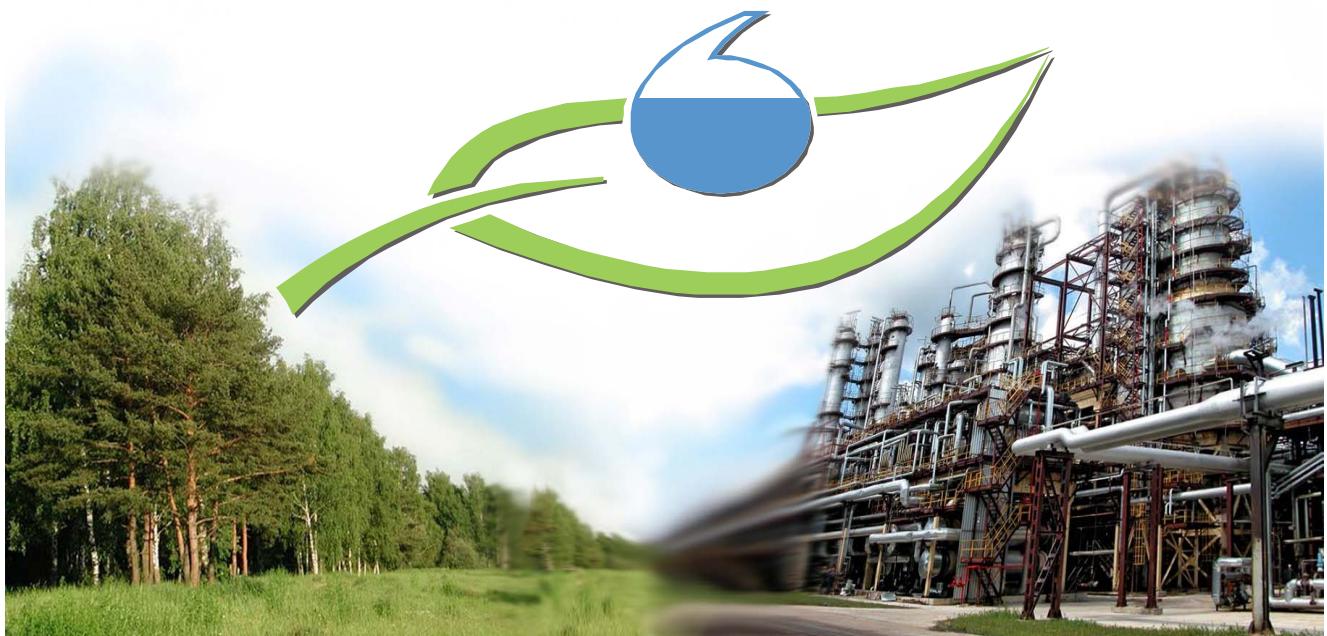
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М. Ф. Решетнева

## ЛЕСНОЙ И ХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКСЫ – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Сборник материалов по итогам Всероссийской  
научно-практической конференции  
(9 декабря 2016 г., Красноярск)

В 2 томах

Том 2



Красноярск 2016



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

## **ЛЕСНОЙ И ХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКСЫ – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Сборник материалов по итогам Всероссийской  
научно-практической конференции  
(9 декабря 2016 г., Красноярск)

В 2 томах

Том 2

Красноярск 2016

© Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М. Ф. Решетнева, 2016

УДК 630\*86  
ББК 35.76  
Л50

Редакционная коллегия:

Ковалев И. В. – д-р техн. наук, профессор, ректор СибГАУ  
Логинов Ю. Ю. – д-р физ-мат. наук, проректор по научной и инновационной деятельности СибГАУ  
Субоч Г. А. – д-р хим. наук, директор института химических технологий СибГАУ  
Лобанов В. В. – канд. тех. наук, директор института лесных технологий СибГАУ  
Немич В. Н. – канд. с.-х. наук, директор НИУ СибГАУ  
Шевелев С. Л. – д-р с.-х. наук, профессор СибГАУ  
Матвеева Р. Н. – д-р с.-х. наук, профессор СибГАУ  
Мелешко А. В. – канд. техн. наук, доцент СибГАУ  
Полетайкин В. Ф. – д-р техн. наук, профессор СибГАУ  
Рязанова Т. В. – д-р хим. наук, профессор СибГАУ  
Алашкевич Ю. Д. – д-р тех. наук, профессор СибГАУ  
Левшина В. В. – д-р техн. наук, профессор СибГАУ  
Доррер Г. А. – д-р техн. наук, профессор СибГАУ  
Аксеновская Н. А. – канд. техн. наук, доцент СибГАУ  
Товбис М. С. – д-р хим. наук, профессор СибГАУ  
Рудакова Г. М. – канд. физ-мат. наук, профессор СибГАУ  
Фабинский П. В. – д-р хим. наук, профессор СибГАУ  
Коротков А. А. – отв. за выпуск

Л50 **Лесной и химический комплексы – проблемы и решения** [Электронный ресурс] : сб. материалов по итогам Всерос. науч.-практ. конф. (9 декабря 2016 г., Красноярск) : в 2 т. Т. 2. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 7,33 МБ). – Систем. требования : Internet Explorer; Acrobat Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата .pdf) ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2016. – Режим доступа: <http://www.sibsau.ru/index.php/nauka-i-innovatsii/izdatelskaya-deyatelnost/materialy-nauchnykh-meropriyatiij>. – Загл. с экрана.

Представлены статьи по актуальным проблемам развития лесного и химического комплексов.

Материалы публикуются на языке оригинала, в статьях сохранен авторский стиль изложения. При использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

Предназначен для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и специалистов лесного и химического комплексов.

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

УДК 630\*86  
ББК 35.76

Подписано к использованию: 09.12.2016. Объем: 7,33 МБ. С 227//16.

Макет и компьютерная верстка *Л. В. Звонаревой, М. А. Светлаковой*

Редакционно-издательский отдел Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та.  
660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31.  
E-mail: [rio@sibsau.ru](mailto:rio@sibsau.ru). Тел. (391) 201-50-99

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

УДК 547.773

В.В. Ефимов  
Е.В. Неупокоева  
О.В. Осипенко  
А.В. Любяшкин  
М.С. Товбис

### АЦЕТИЛИРОВАНИЕ И ХЛОРАЦЕТИЛИРОВАНИЕ АМИНОПИРАЗОЛА С АРИЛЬНЫМИ И АЛКОКСИМЕТИЛЬНЫМ ЗАМЕСТИТЕЛЯМИ

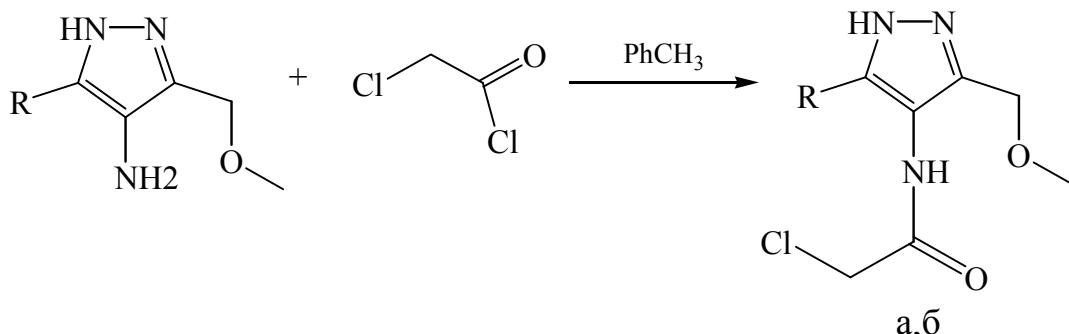
*ФБГОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Осуществлено получение хлорацетил- и диацетилпроизводных пиразола с метоксиметильным, фенильным и нафтильным заместителями. Приведены доказательства строения с помощью ИК спектроскопии.*

На сегодняшний день пиразол и его производные нашли широкое распространение в промышленности. Некоторые соединения обладают гипотензивными свойствами благодаря группам, входящим в их состав, и успешно применяются в фармацевтической сфере[1]. Например, алcoxигруппа 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].

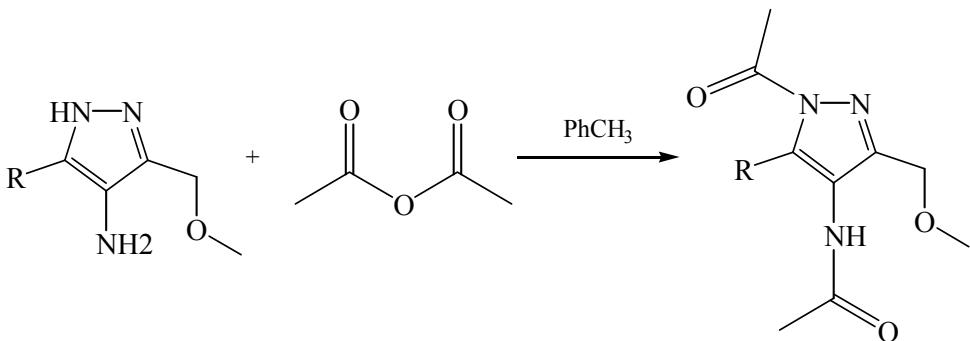
Ранее описывалось получение нитрозопиразолов путем циклизации изонитрозодикетонов с гидразингидратом и их восстановление до аминопиразолов [5]. Целью данной работы является синтез новых производных аминопиразола.

При обработке аминопиразолов, с фенильным и нафтильным заместителями, хлорацетилхлоридом были выделены N-[5-фенил-3-метоксиметил-1-H-пиразол-4-ил]-2-хлорацетамид и N-[5-(нафталин-2-ил)-3-метоксиметил-1-H-пиразол]-2-хлорацетамид соответственно.



где R = фенил (а), нафталин-2-ил (б)

Реакция амина с уксусным ангидридом проходит с образованием диацетилпроизводного амина.



где R = нафталин-2-ил

#### Экспериментальная часть

##### *N-[3-метоксиметил-5-фенил-1-Н-пиразол-4-ил]-2-хлорацетамид*

Растворяли 0,128 (0,63 ммоль) аминопиразола в толуоле, при нагревании. После полного растворения добавляли 0,08 г (0,69 ммоль) хлорацетилхлорида. Протекание реакции отслеживали с помощью ТСХ. По завершению реакции смесь промывали водой и 10% раствором соды. Экстрагировали эфиром. Эфирный слой упаривали. В результате образовывался осадок белого цвета. Т пл. 143-145 °C. Выход продукта 4,95 г (88,24%). ИК спектр, ν, см<sup>-1</sup>: 1670 (CH<sub>2</sub>C=O).

##### *N-[3-метоксиметил-5-(нафталин-2-ил)-1-Н-пиразол]-2-хлорацетамид*

0,4 г (1,58 ммоль) аминопиразола растворяли в минимальном количестве толуола (70 мл), при нагревании и непрерывном перемешивании. После растворения амина добавляли 0,3 г (2,6 ммоль) хлорацетилхлорида. Моментально выпадал белый осадок. После фильтрования и промывания осадка водой и раствором соды получали кристаллы белого цвета Т пл. 176-179 °C. Выход продукта 0,01 г (1,7%). ИК спектр, ν, см<sup>-1</sup>: 1679 (CH<sub>2</sub>C=O).

##### *N-[3-метоксиметил-5-нафтил-N'-ацетил]-ацетамид*

Растворяли 0,1 г (0,4 ммоль) аминопиразола в 60 мл толуола, нагревая и непрерывно перемешивая смесь. После растворения вещества добавляли 1,04 г (10,2 ммоль) уксусного ангидрида. Ход реакции отслеживали с помощью ТСХ. По завершению реакции смесь промывали водой и раствором соды. Были выделены бесцветные кристаллы. Т пл. 193-195 °C. Выход 0,153 г (35%). ИК спектр, ν, см<sup>-1</sup>: 1654 (CH<sub>2</sub>C=O).

#### Библиографический список

1. Е.А. Данилов, Введение в химию и технологию химико-фармацевтических препаратов, Иваново: под ред. Г.П. Шапошникова (2002).
2. V. K. Ahlwalia, H. R. Sharma, R. Tyaqi, 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. Любашкин, 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)

УДК 547.775

В.В. Ефимов  
А.В. Андреева  
П.С. Бобров  
А.В. Любяшкин  
М.С. Товбис

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДНЫХ АМИНОПИРАЗОЛА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск

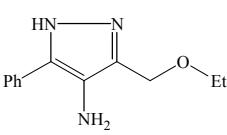
Проведено компьютерное прогнозирование фармакологической активности и исследована биологическая активность ранее описанных нами соединений. В результате были выявлены возможные фармакологические и токсические эффекты синтезированных соединений.

В настоящее время производные пиразола являются перспективными соединениями в различных отраслях промышленности, в том числе фармацевтической [1]. Некоторые производные пиразола обладают биологической активностью и на их основе изготавливают важные лекарственные препараты [2]. Именно поэтому так актуален синтез и изучение новых соединений, содержащих ядро пиразола [3-4].

Анализ возможной фармакологической активности исследуемых соединений на основе компьютерного прогнозирования с использованием программы PASS приведен в таблице 1.

По данным веществам также была проведена оценка токсического действия. Возможные токсические эффекты представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Фармакологическая активность производных пиразола

Структурная формула	Название	Фармакологическое действие		
		1	2	3
	3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-амин			<ul style="list-style-type: none"><li>-противовирусное (пикорнавирус)</li><li>-стимулятор лейкопоэза</li><li>-иммуномодулятор (ВИЧ)</li><li>-антацид</li><li>-противовирусное (арбовирусное)</li><li>-противоопухолевое (гематологический рак)</li><li>-средство, стимулирующее слюноотделение</li><li>-иммуностимулятор (ВИЧ)</li><li>-мочегонное средство</li><li>-лечение фобических расстройств</li><li>-предотвращает образование мочевых камней</li><li>-противоэкземное</li><li>-антинейротоксическое</li></ul>

Окончание таблицы 1

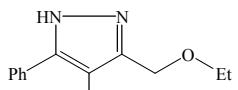
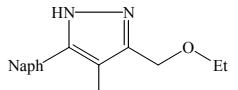
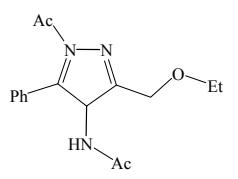
1	2	3
	3-(этоксиметил)-5-(нафталин-2-ил)-1Н-пиразол-4-амин	-иммуномодулятор (ВИЧ) -противовирусное (пикорнавирус) -иммуностимулятор (ВИЧ) - противоопухолевые (гематологический рак) -стимулятор лейкопоэза -противовирусное (арбовирусные инфекции) -предотвращает образование мочевых камней -антацид -средство, стимулирующее слюноотделение -противоэczемное
	N-[(1-ацетил-3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-ил)]ацетамид	-иммуномодулятор (ВИЧ) - лечение анкилозирующего спондилоартрита -анкилозирующий - лечение рассеянного склероза -иммуностимулятор (ВИЧ) -аутоиммунные расстройства - противоопухолевое (рак мозга) -фибринолитическое -нейропротектор -антацид
	2-хлор-N-[(3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-ил)]ацетамид	-противоопухолевое (в т.ч. рак почки, гематологический рак) -противовирусное (арбовирусное) -иммуномодулятор (ВИЧ)
	1-(4-амино-3-(метоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-1-ил)этанона	- лечение фобических расстройств -средство, стимулирующее слюноотделение -нейропротектор -иммуностимулятор (ВИЧ) -антацид -иммуномодулятор (ВИЧ) -противовирусные (арбовирусное) -антинейротоксическое

Совместно с лабораторией фармакологических исследований НИОХ СО РАН были произведены экспериментальные исследования биологической активности новых полученных нами соединений на основе пиразола. Изучение производили на крысах с помощью внутривенного введения агентов в различных дозах. Вызов аритмии у крыс осуществлялся путем введения в бедренную вену летальной дозы 10% раствора  $\text{CaCl}_2$  (250 мг/кг) или адреналина гидрохлорида (АГ) (0,3 мг/кг). Производилась запись ЭКГ, на основе которой делались выводы о влиянии исследуемых соединений на сердечнососудистую систему. Определение параметров артериального давления проводили в остром эксперименте путем введения канюли в сонную артерию с последующей регистрацией показателей.

В ходе эксперимента было установлено, что N-[(1-ацетил-3-(этоксиметил)-5-фенил1Н-пиразол-4-ил)]ацетамид на модели адреналовой аритмии проявил активность только в дозе 0,05мг/кг, о чем свидетельствует 90% выживание крыс. Это говорит о влиянии агента на повышение стрессоустойчивости.

Из данных исследований можно сделать вывод, что N-[(1-ацетил-3-(этоксиметил)-5-фенил1Н-пиразол-4-ил)]ацетамид является перспективным для дальнейших исследований в качестве средства, влияющего на сердечнососудистую систему.

Таблица 2 – Возможные токсические эффекты производных пиразола

Структурная формула	Название	Токсическое действие
1	2	3
	3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-амин Окончание таблицы 24-амина	<ul style="list-style-type: none"> <li>- узловатая эритема</li> <li>- парциальная красноклеточная аплазия</li> <li>- катаракта</li> <li>- некроз</li> <li>- гепатосplenомегалия</li> <li>- анемия, гемолитическая</li> <li>- гиперурикемия</li> <li>- тахикардия</li> <li>- плеврит</li> <li>- метгемоглобинемия</li> <li>- спленомегалия</li> <li>- кристаллурия</li> <li>- порфирия</li> <li>- цистит</li> <li>- гипотиреоз</li> <li>- паркинсонизма</li> <li>- миопатия</li> </ul>
	3-(этоксиметил)-5-(нафтилин-2-ил)-1Н-пиразол-4-амин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- узловатая эритема</li> <li>- катаракта</li> <li>- некроз</li> <li>- парциальная красноклеточная аплазия</li> <li>- анемия, гемолитическая</li> <li>- гиперурикемия</li> <li>- гепатосplenомегалия</li> <li>- тахикардия</li> <li>- порфирия</li> <li>- спленомегалия</li> </ul>
	N-[(1-ацетил-3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-ил)]ацетамид	<ul style="list-style-type: none"> <li>- некроз</li> <li>- катаракта</li> <li>- анемия, гемолитическая</li> <li>- псевдопорфирия</li> <li>- отек</li> <li>- покалывание</li> <li>- порфирия</li> <li>- шок</li> <li>- апатия</li> </ul>

Окончание таблицы 1

1	2	3
	2-хлор-N-[(3-(этоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-4-ил)ацетамид]	-некроз -демиелинизация - катаракта - цистит - отек
	1-(4-амино-3-(метоксиметил)-5-фенил-1Н-пиразол-1-ил)этанона	- узловатая эритема - парциальная красноклеточная аплазия - анемия, гемолитическая - гепатосplenомегалия - гиперурикемия - апатия - катаракта - миокардит - некроз - спленомегалия - хореоатетоз - порфирия - нейтрофильный дерматоз (синдром свита) - кристаллурия - слабость - ирит - гипомания

Библиографический список:

1. Е.А. Данилов, Введение в химию и технологию химико-фармацевтических препаратов, Иваново: под ред. Г.П. Шапошникова (2002).
2. А.Т. Солдатенков, Основы органической химии лекарственных веществ, М.: Мирт (2003).
3. V. K.Ahluwalia, H. R. Sharma, R. Tyagi, Indian J. Chem., 23B, 195 (1989).
4. A.V. Lyubyashkin, M.S Tovbis, Prescopus Russia: Open journal, V.1, 49-57 (2013).

УДК 547.831.6

О.И. Буканова  
Е.С. Семишенко  
Г.А. Субоч  
Н.А. Гаврилова

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 5-НИТРОЗО-8-ГИДРОКСИХИНОЛИНА С ЭТИЛЕНДИАМИНОМ

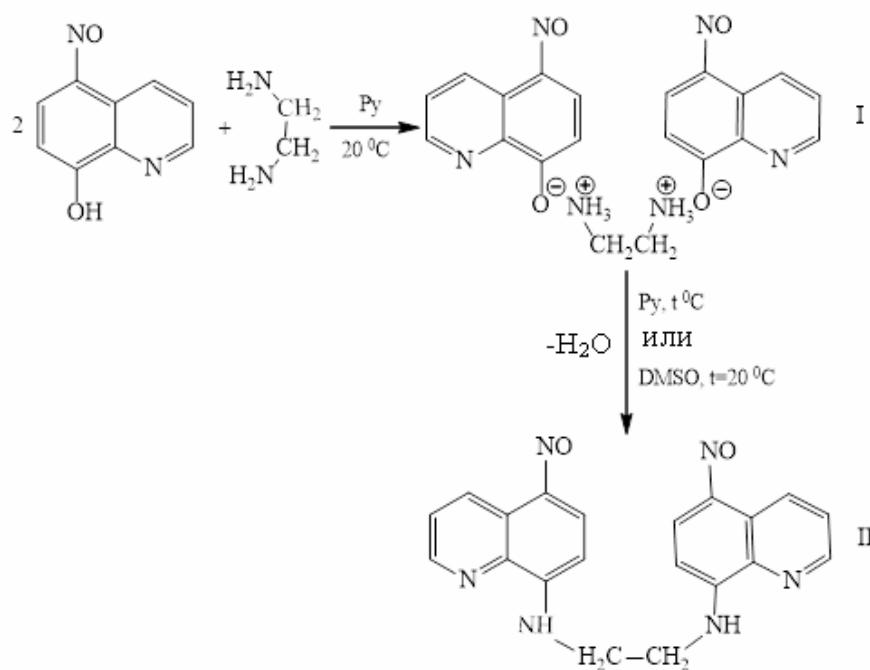
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф.Решетнева»  
г. Красноярск.

Взаимодействием 5-нитрозо-8-оксихинолина с этилендиамином получены ранее неизвестные этан 1,2-диамоний бис-5-нитрозо-8-хинолинолат и  $N^1,N^2$ -бис(5-нитрозохинолин-8-ил)этан-1,2-диамин.

Производные вицинальных диаминов имеют большое значение в медицинской химии, в химии полиазомакроциклических соединений и криптандов, а также как прекурсоры, в образовании гетероциклических структур [1].

С целью получения  $N^1,N^2$ -бис(5-нитрозохинолин-8-ил)этан-1,2-диамина мы исследовали взаимодействие 5-нитрозо-8-оксихинолина с этилендиамином (схема 1).

Схема 1



В предыдущих работах нами установлено [2, 3], что применение пиридина в качестве растворителя при аминировании нитрозопроизводных гидроксиароматических соединений эффективно. Поэтому реакцию этилендиамина (70% р-р) с двукратным избытком 5-нитрозо-8-гидроксихинолина проводили в пиридине. Установлено, что при  $18\text{--}24\text{ }^\circ\text{C}$  в пиридине образуется устойчивая соль – этан 1,2-диамоний бис-5-нитрозо-8-

хинолинолат (I). Данные электронной и  $^1\text{H}$  ЯМР спектроскопии соответствуют предлагаемому строению соли.

Для превращения полученной аммонийной соли (I) в продукт аминирования (II) применили два способа: а) кипячение в пиридине в течение ~ 8 часов; б) выдерживание при комнатной температуре в растворе ДМСО в течение 5 суток (схема 1). В обоих случаях образуется ранее неизвестное соединение  $N^1,N^2$ -бис(5-нитрозохинолин-8-ил)этан-1,2-диамин (II), строение которого подтверждают данные электронной и  $^1\text{H}$  ЯМР спектроскопии. Соотношение сумм интегральных интенсивностей протонов хинолинового фрагмента и метиленовых протонов равное 10 : 4, в спектре ЯМР  $^1\text{H}$  (ДМСО- $d_6$ ) соединения (II), подтверждает мостиковую структуру  $N^1,N^2$ -бис(5-нитрозохинолин-8-ил)этан-1,2-диамина.

Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  регистрировали на приборе Bruker Avance III 600 Красноярского регионального центра коллективного пользования СО РАН.

Библиографический список:

1. Katritzky, Alan R.; Fan, Wei-Qiang; Fu, Cong. / A novel method for the synthesis of symmetrical vicinal tertiary and secondary diamines / J. Org. Chem., 1990, 55, N10, C. 3209-3213.
2. Семиченко Е.С., Гомонова А.Л., Гавrilова Н.А., Субоч Г.А. /Синтез нитрозо- и аминопроизводных N-ариламиноалкиладамантанов / ЖОРХ, 2008, 44, Вып. 5, С. 659-662.
3. Gavrilova N. A., Semichenko E. S., Kondrasenko A. A., Suboch G. A. / Synthesis and Reduction of N-Substituted 5-Nitrosoquinolin-8-amines / Russian Journal of Organic Chemistry, 2016, Vol. 52, No. 3, C. 368-373.

УДК 547.514.721

К.А. Мулина  
В.А. Ионин  
Т.Ш. Миннахметов  
Н.В. Андриевская  
Б.В. Поляков

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДИЭТАНОЛОАМИНА С 1-  
ФЕРРОЦЕНИЛБУТАН-1,3-ДИОЛОМ И 1,1'-ФЕРРОЦЕНДИИЛДИБУТАН-1,3-  
ДИОЛОМ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск

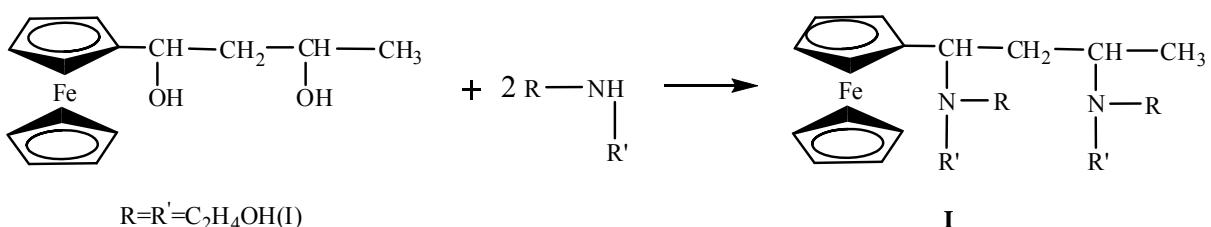
Успешное применение производных ферроцена в качестве модификаторов окислительно-восстановительных процессов постоянно требует получение новых соединений с несколькими активными функциональными группами. Большой интерес представляет исследование реакции алкилирования замещенных аминов производными ферроцена. Введение в боковую цепь производного ферроцена аминогрупп с различными заместителями позволяет получить соединения, которые предположительно являются очень эффективными модификаторами в различных окислительно-восстановительных процессах [1, 2]. Учитывая легкость образования и достаточно высокую стабильность ферроценилалкилкарбониевых катионов было

предпринято исследование алкилирования замещенных аминов ферроценилалкил- $\beta$ -дикарбинолами в среде уксусной кислоты, способной вызывать ионизацию карбинолов с образованием соответствующих карбокатионов.

В качестве ферроценилалкилирующих агентов были взяты 1-ферроценилбутан-1,3-диол и 1,1'-ферроцендиилдибутиан-1,3-диол, которые синтезированы подобно методике [3].

Взаимодействие 1-ферроценилбутан-1,3-диола и 1,1'-ферроцендиилдибутиан-1,3-диола с замещенными аминами, в зависимости от условий проведения процесса, может протекать как по  $\alpha$ -, так и по  $\gamma$ -гидроксильной группе по отношению к ферроценилу, с образованием монозамещенных, а также дизамещенных аминов. В случае использования вторичных аминов, преимущественным направлением протекания процесса является  $\gamma$ -положение карбинола по отношению к ферроценильному заместителю, поскольку карбинольный заместитель, находящийся в  $\alpha$ -положении, является стерически более труднодоступным для атаки замещенного амина, что позволяет предположить, что в результате взаимодействия наиболее вероятно образования замещенных аминов в  $\gamma$ -положении. Но нам удалось получить соединение исчерпывающего замещения

Синтез проводили при 65-70°C в течение 20-60 минут в среде ледяной уксусной кислоты при двукратном мольном избытке аминов. Используемые условия проведения процесса позволили получить 1-ферроценил-1,3-(N,N-диэтаноламино)бутан (I) с выходом 54,87%, маслообразное вещество светло-бурого цвета.



Реакцию тетраола проводили в аналогичных параметрах, при 65-70°C в течение 60-70 минут в среде ледяной уксусной кислоты при четырехкратном мольном избытке анилинов. Используемые условия проведения процесса позволили получить 1-ферроценилен 1,1'- бис (1,3-N,N-диэтаноламино)бутан (II) с выходом 34,15%, маслообразное вещество красно-бурого цвета.

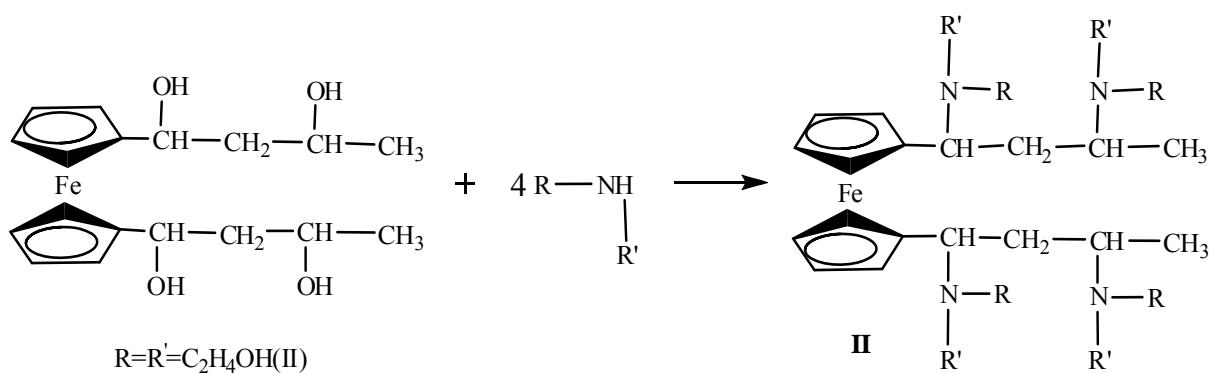


Таблица №1 Свойства и спектральные характеристики аминопроизводных ферроцена

Заместитель	$T_{пл}$ , °C	Выход, %	ИК спектр, $\text{см}^{-1}$
$R=R'=C_2H_4OH$ (I)	масло	54,87	785, 1005, 1120, 1320 (Fc) 2960 ( $CH_3$ ) 1510, 1310 ( $R_3N$ ) 1280, 1040 (C-N) 2885-2930 (OH)
$R=R'=C_2H_4OH$ (II)	масло	34,15	790, 1160, 1380 (Fc) 2960 ( $CH_3$ ) 1570 (N-R) 1465, 1310 ( $R_3N$ ) 1240, 1050 (C-N) 2870-2950 (OH)

Библиографический список:

1. Коридзе, А.А. Производные ферроцена / А.А. Коридзе, Т.П. Вишнякова, М.Е. Эляшберг // ЖорХ, 1967, т. 3, вып. 2, с. 1712.
2. Перевалова Э.Г., Решетова М.Д. Несмеянов А.Н., Железоорганические соединения. Ферроцен. М.: Наука, 1983, с 201-204.
3. Вейганд К., Хильтетаг Г. Пер с нем. / Коваленко Л.В., Заликина А.А. / Под ред. Суворова Н.Н. Методы эксперимента органической химии. 3-е изд. – М.: Химия. – 1968. – 944 с., ил.

УДК 66.021.3

И.А. Селёдчик  
В.А. Кожухов

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИХРЕВЫХ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ В МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

*ФГБОУ ВО Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени М.Ф. Решетнева  
г. Красноярск*

*Представлена общая классификация вихревых контактных устройств.  
Рассмотрены некоторые полезные модели завихрителей, используемые в процессах  
массообмена.*

Как известно, на контактных устройствах массообмена происходит смешивание неравновесных складов газа и жидкости сопровождается тепло- и массообменом, достижением равновесия и протеканием процесса разделения газовой или жидкостной системы на отдельные компоненты [1].

В настоящее время наметилась тенденция использования вихревых контактных тепло-массообменных устройств (завихрителей) для проведения процессов массообмена.

Вихревые аппараты не уступают по своим массообменным параметрам самым эффективным аппаратам насадочного типа, однако более производительны, менее металлоемки и масштабируемы. Имеют сравнительно невысокое гидравлическое сопротивление, что позволяет использовать их для ведения процесса под вакуумом. Однако информация по исследованию и конструированию массообменных аппаратов с вихревыми контактными ступенями носит в большей степени поверхностный характер,

что не позволяют подойти к научно обоснованному методу их расчета, выбору наиболее оптимальных вариантов конструкций, технологических режимов и требует комплексных исследований [2].

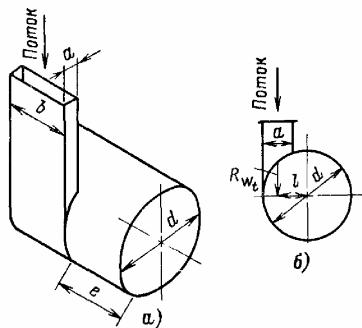
Применяемые в практике вихревые элементы имеют различные конструктивные особенности, но общим для всех является наличие в рабочей зоне закрученного потока.

Способы создания закрученной струи получили распространение, в основном, лишь при исследовании слабо закрученных струй. Наибольшее распространение получили завихрители, обеспечивающие получение струи от слабо до сильно закрученной. Все эти завихрители можно отнести к пяти типам: тангенциальный, улиточный тангенциальный, тангенциальный лопаточный, аксиальный (лопаточный), аксиально-тангенциальный (лопаточный).

Простейшим завихрителем является камерный завихритель с простым тангенциальным подводом воздуха (рисунок 1), обозначим его буквой Т. (где а – ширина подводящего канала; б – его длина; д – диаметр цилиндрического канала; е – длина цилиндрического канала) [3].

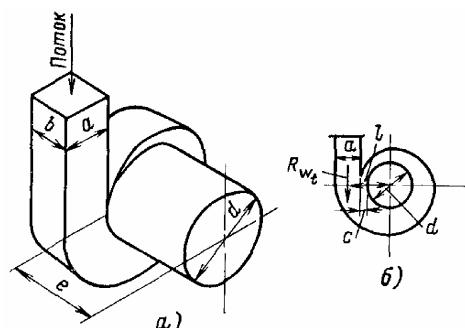
В завихрителях типа Т число подводящих каналов может изменяться от одного до четырех; с увеличением их числа повышается равномерность распределения потока по сечению цилиндрического канала.

Более равномерный поток в устье канала по сравнению с завихрителем типа Т обеспечивает улитка (рисунок 2). Обозначим этот тип буквой У. Конструктивные элементы завихрителя типа У обозначены теми же буквами, что и типа Т (где с – расстояние между стенками подводящего и цилиндрического каналов, может быть равно нулю) [3].



а) общий вид; б) вид к определению  
расстояния  $l$  от оси  
цилиндрического канала до вектора  
скорости потока  $Rw_t$ .

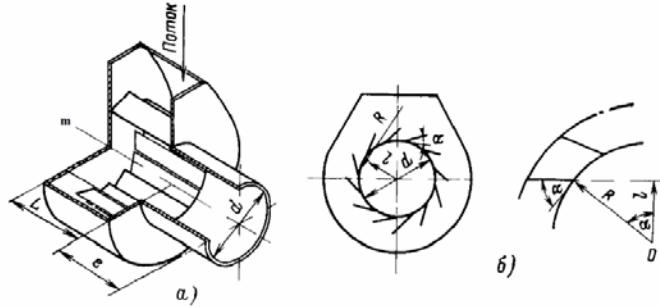
Рисунок 1 – Завихритель с простым  
тангенциальным подводом (тип Т)



а) общий вид; б) вид к определению  
расстояния  $l$  от оси  
цилиндрического канала до вектора  
скорости потока  $Rw_t$ .

Рисунок 2 – Завихритель с  
улиточным подводом (тип У)

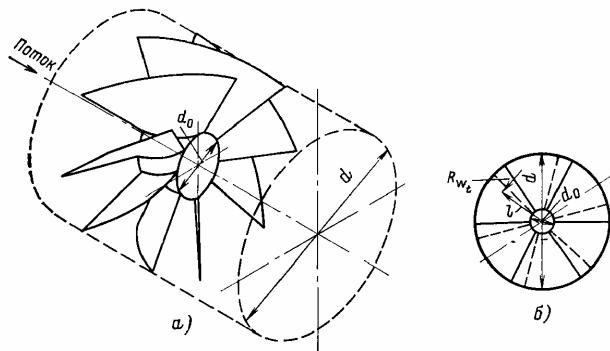
На рисунке 3 приведен тангенциальный лопаточный аппарат (тип ТЛ). В отличие от других лопаточных аппаратов, продольные оси лопаток ТЛ расположены параллельно оси цилиндрического канала (здесь  $L$  — длина лопаток вдоль оси,  $\alpha$  — угол наклона лопаток к касательной, проведенной к внутренней окружности завихрителя, проходящей через выходную кромку лопатки;  $m$  — количество лопаток;  $e$  — наименьшее расстояние между лопатками).



а) общий вид; б) к определению расстояния  $l$  от оси цилиндрического канала до вектора скорости потока  $Rw_t$ .

Рисунок 3 – Завихритель с тангенциальным лопаточным аппаратом (тип ТЛ)

Аксиальный лопаточный аппарат (обозначим его А, рисунок 4) отличается расположением лопаток, оси которых перпендикулярны оси цилиндрического канала (где  $\alpha$  — угол наклона к оси цилиндрического канала в зависимости от желаемой степени закрутки потока;  $d_0$  — диаметр центральной трубы для крепления лопаток) [3].



а) общий вид; б) к определению расстояния  $l$  от оси цилиндрического канала до вектора скорости потока  $Rw_t$ .

Рисунок 4 – Завихритель с аксиальным лопаточным аппаратом (тип А)

Аксиально-тангенциальный лопаточный аппарат (обозначим его АТ) приведен на рисунке 5. Завихритель по конструкции занимает промежуточное положение между завихрителями типов ТЛ и А (где  $\beta$  — угол между выходной кромкой лопатки и осью цилиндрического канала,  $\alpha$  — угол наклона лопаток к касательной, проведенной к окружности, образуемой в одной из любых плоскостей сечения, проведенного перпендикулярно к оси цилиндрического канала между передним и задним торцами завихрителя, и проходящей через выходную кромку лопатки,  $d_0$  — диаметр окружности, проходящей через выходные кромки лопаток в переднем торце завихрителя) [3].

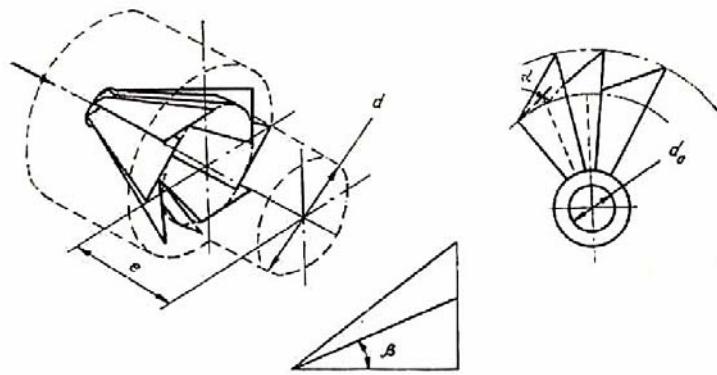
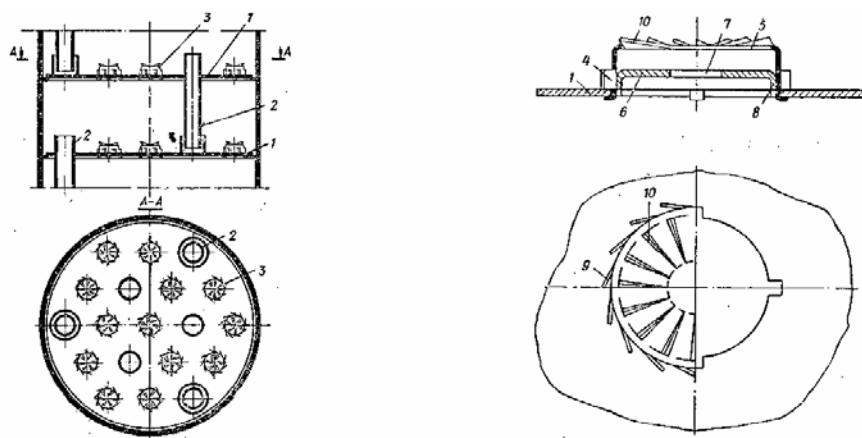


Рисунок 5 – Завихритель с аксиальным-тангенциальным лопаточным аппаратом (тип АТ) [6]

Рассмотрим применение вихревых контактных устройств в устройствах массобмена.

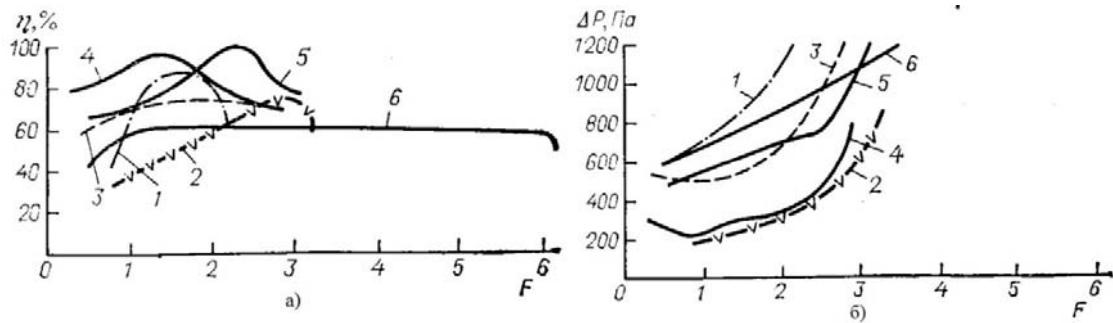
Высокоскоростная тарелка вихревого типа (рисунок 6) предназначена для разделения под давлением (ректификация сжиженных газов, абсорбция и др.). Особенno предпочтительны они в тех случаях, когда необходимо существенно сократить диаметр аппарата и улучшить его транспортабельность [4].



1 – тарелка; 2 – переливной патрубок; 3 – перевернутый стакан;  
4,5 – окна для прохода пара; 6 – плавающий клапан; 7 – центральное отверстие; 8 – обортовка; 9,10 – профилированные завихрители.

Рисунок 6 – Высокоскоростная тарелка вихревого типа [5]

Испытания вихревых тарелок на экспериментальных и опытно-промышленных установках показали, что они имеют в 2-3 раза более высокую производительность по сравнению с тарелками барботажного типа (рисунок 7) [4].



а) зависимость  $\eta$  от  $F$ : 1 – тарелка из S-образных элементов; 2 – ситчатая тарелка; 3 – клапанная прямоточная тарелка; 4 – S-образная тарелка с клапанами; 5 – пенная балластная тарелка; 6 – вихревая тарелка;  
б) зависимость  $\Delta P$  от  $F$ .

Рисунок 7 – Зависимость к.п.д. ( $\eta$ ) и гидравлического сопротивления ( $\Delta P$ ) тарелок от  $F$ -фактора ( $F = w\sqrt{p}$ , где  $w$  – скорость пара;  $p$  – плотность пара)

По результатам проведенного обзора аппаратов с вихревыми тарелками, можно отметить, что данные контактные элементы имеют высокий коэффициент полезного действия ( $\eta = 0,6...0,9$ ) и небольшое гидравлическое сопротивление (порядка 500 Па). Тарелки обеспечивают вращательное движение газожидкостных слоев на рабочих поверхностях, что значительно (примерно на 60...90 %) увеличивает коэффициенты массоотдачи в жидкой фазе.

В связи с этим, представляют интерес дальнейшие исследования в области применения вихревых контактных элементов в области массообмена.

#### Библиографический список:

1. Хелпикс.Орг – Интернет помощник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.helpiks.org/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 28.11.2016).
2. Вихревые контактные ступени для ректификации [Текст] / Н.А. Войнов [и др.] // Химия растительного сырья. — 2008. — №3. С. 173–184.
3. Аэродинамика закрученной струи [Текст] / Р. Б. Ахмедов [и др.]; под. ред. Р. Б. Ахмедова. — М.: Энергия, 1977. — 240 с.
4. Ластовкин, Г.А. Справочник нефтепереработчика [Текст] / Г.А. Ластовкин, Е. Д. Радченко, М. Г. Рудина. — Л.: Химия, 1986. — 648 с.
5. Ясавеев Х.Н. Модернизация установок переработки углеводородных смесей [Текст] / Х.Н. Ясавеев, А.Г. Лаптев, М.И. Фарахов. — Казань: Издательство «ФЭН», 2004. — 307 с.
6. Халатов, А. А. Теория и практика закрученных потоков [Текст] / А. А. Халатов. — Киев: Наук. думка, 1989. — 192 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕМБРАННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

*ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева"  
г. Красноярск*

*В статье проведен анализ существующих методов подготовки нефтяного газа,  
отмечены преимущества использования мембранный технологии разделения газовых  
смесей*

Нефтяной газ представляет собой ценное сырье для нефтехимической промышленности. При переработке на ГПЗ из него получают сухой отбензиненный газ, этан, смесь пропана и бутанов и т. д. Однако, на практике переработка возможна далеко не всегда, поскольку для этого необходима транспортировка нефтяного газа для ГПЗ, что является практически нерешаемой задачей для удаленных месторождений. В результате нефтяной газ на многих нефтяных месторождениях сжигается из-за нерентабельности или невозможности его транспортировки на переработку и отсутствия возможности его использования на месте.

К настоящему времени в мировой практике наибольшее распространение получили следующие способы утилизации нефтяного газа [1]:

- утилизация на месте добычи без переработки: закачка в пласт с целью поддержания пластового давления, закачка в подземные хранилища газа для извлечения в будущем;
- транспортировка газа или газожидкостный смеси мультифазным транспортом к месту переработки (на ГПЗ);
- закачка в газотранспортную сеть (ГТС) ОАО «Газпром». Требуется подготовка до требований ОСТ 51.40-93/СТО Газпром 089-2010;
- использование в качестве топливного газа (Gas to Power-GTR) на газопоршневых (ГПЭС) и газотурбинных (ГТЭС) электростанциях, для приводов компрессорного оборудования.

На практике в большинстве случаев способы утилизации совмещают.

Применение всех рассмотренных методов утилизации имеет определенные экономические и технологические ограничения, которые в первую очередь определяются составом нефтяного газа.

При утилизации нефтяного газа большое значение имеют две особенности. Во-первых, состав сепарируемого газа (особенного с учетом того, что газ может поступать с нескольких ступеней сепарации). Во вторых, в процессе эксплуатации нефтяных месторождений дебит, а иногда и состав газа, существенно меняется. В связи с этим применяемое оборудование должно допускать возможность 25% уменьшения и увеличения мощности, чтобы можно было его использовать без замены в течение всего периода добычи. В тоже время предпочтение должно отдаваться оборудованию, технологически допускающему модульное исполнение, чтобы позволять менять мощность, увеличивая или уменьшая число модулей. Таким образом, для оценки применимости метода утилизации нефтяного газа наиболее существенны два свойства:

- необходимость предварительной подготовки газа;

- адаптируемость метода к изменению объема газа на +/- 25% и его компонентного состава.

### Традиционные методы подготовки нефтяного газа [2]

1. Сепарационные методы подготовки (без дополнительного холодильного оборудования) используются только для выделения конденсата после компримирования газа. Сернистые соединения и CO<sub>2</sub> этими методами не удаляются, методы не чувствительны к изменению состава газа.

2. Газодинамические методы, основаны на газодинамических процессах, в которых потенциальная энергия давления высоконапорного газа при расширении преобразуется в звуковые и сверхзвуковые течения. Для эффективной работы требуется наличие значительного избыточного давления, значительно выше потребляемых в 2-4 раза. При низких исходных давлениях методы малоэффективны. Сернистые соединения и CO<sub>2</sub> не удаляются. Методы очень чувствительны к изменению объема газа.

3. Сорбционные методы позволяют решать любые проблемы подготовки, рассчитаны на большие потоки и очень плохо адаптируются к полевым условиям эксплуатации. Поскольку требуется обязательная предварительная глубокая осушка газа, практически всегда установки размещаются после гликолевой осушки. Для подготовки нефтяного газа практически не применяются.

4. Гликолевая осушка, применяется, как дополнение к другим способам и предназначена исключительно для удаления воды.

5. Методы обессеривания (аминовая отмыка, щелочная очистка и др.) позволяют очистить газ как от сернистых компонентов, оксида углерода так и от CO<sub>2</sub>. Общим недостатком этих методов является 100% влажность подготовленного газа и ограничения по максимальному давлению очищаемого газа. Методы наиболее эффективны при очистке нефтяного газа с низкой концентрацией углеводородов C<sub>4+</sub>. При их использовании требуется утилизация отходов.

Из приведенных характеристик основных традиционных методов подготовки нефтяного газа видно, что ни один метод из них не позволяет решить проблему его комплексной подготовки для дальнейшей утилизации. В связи с этим необходимы эффективные методы и соответствующее оборудование для предварительной подготовки нефтяного газа. Одним из таких методов может быть мембранные технологии разделения газовых смесей, получившая в последнее время значительное развитие.

### Мембранные технологии разделения газовых смесей

Принцип мембранныго разделения газовой смеси основан на различной скорости проникновения ее компонентов через полимерную мембрану за счет перепада парциальных давлений газа по обе стороны мембранны. В результате на выходе из мембранныго аппарата получаются два потока газа, обогащенные соответственно легкими и труднопроникающими компонентами разделяемых газовых смесей.

Газоразделение с помощью мембран протекает по диффузионному механизму. Процесс газоразделения включает в себя несколько последовательных стадий: перенос компонентов исходного потока к мембране, сорбция этих компонентов в мембране, транспорт их через мембрану, десорбция из мембраны, отвод продуктов разделения с противоположной стороны мембраны [3].

Принципиальная схема разделения потоков в мембранным модуле приведена на рисунке 1.

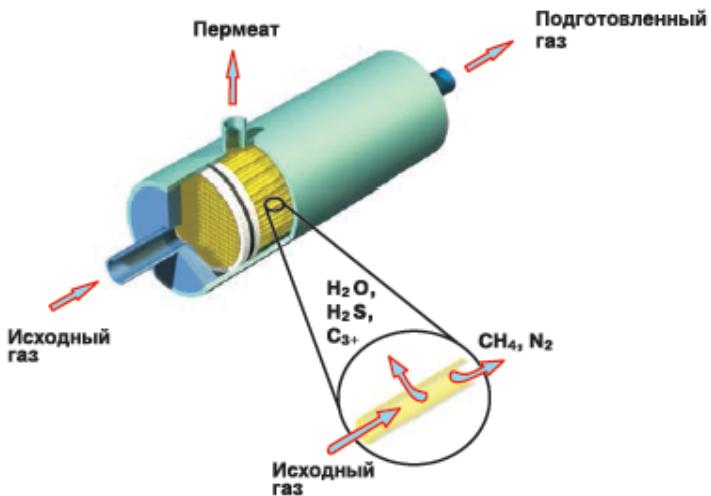


Рисунок 1 – Схема разделения газовых потоков в мембранным модуле

В настоящее время известны плоские и спирально скрученные мембранны, а также мембранные полые волокна.

Традиционными мембранными газоразделительными процессами являются процессы получения азота из воздуха, извлечения водорода из водосодержащих смесей, выделения двуокиси углерода из природного газа. Эти процессы реализуются с использованием «классических» мембран, для которых коэффициенты газопроницаемости изменяются в последовательности, схематически представленной на рисунке 2.

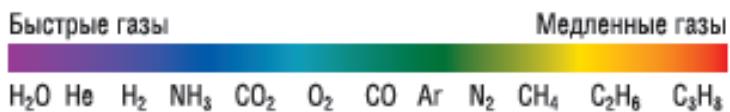


Рисунок 2 – Последовательность коэффициентов проницаемости газов через «классические» мембранны

В соответствии с этой последовательностью, каждый газ, стоящий в этом ряду левее, является легкопроникающим компонентом смеси (ЛПК) по отношению к стоящему правее – труднопроникающему компоненту (ТПК).

В настоящее время разработаны мембранны для разделения углеводородных смесей. Газоразделительный слой таких мембран обладает «неклассической» последовательностью коэффициентов газопроницаемости, что и позволяет использовать ее для подготовки природного и попутного нефтяного газа. При этом все нежелательные примеси концентрируются в потоке низкого давления, а подготовленный газ выходит практически без потери давления. Последовательность газопроницаемости таких мембран представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Последовательность коэффициентов проницаемости газов через «неклассические» мембранны

Результаты испытаний опытных установок подтверждают, что такие мембранные позволяют: снизить температуру точки росы (ТТР) по воде на 15-60 °С относительно начального значения; снизить ТТР по углеводородам на 10-40 °С относительно начального значения; снизить содержание сернистых соединений (сероводороды, меркаптаны) в 10-40 раз, при реализации схем с рециркуляцией - до 100-150 раз; снизить содержание СО<sub>2</sub> в 2-5 раз; увеличить метановое число на 15-40 единиц; снизить содержание сероводорода до требуемой величины [4].

Мембранные газоразделительные установки обладают рядом технологических достоинств, основными из которых являются: низкая стоимость по сравнению с традиционными технологиями, имеющими холодильный цикл; отсутствие движущихся частей, масштабируемость, модульность; надежность; быстрый пуск и остановка; разделение при обычных температурах без фазовых превращений; гибкость характеристик и плавность регулировки технологических режимов; длительный срок службы; возможность работы в непрерывном и периодических режимах; возможность полной автоматизации.

#### *Выходы:*

Таким образом, можно сделать вывод о том, что мембранные технологии позволяют осуществить подготовку нефтяного газа при меньших по сравнению с традиционными технологиями капитальными вложениями и эксплуатационными затратах, имеет значительные перспективы применения на объектах подготовки нефтяного и природного газов. При необходимости одновременного удаления нескольких компонентов (воды, СО<sub>2</sub>, сероводорода, меркаптанов, тяжелых углеводородов) представленная технология не имеет аналогов. Особенно перспективно ее применение на удаленных площадках с минимальной инфраструктурой, объектах с ограничениями по площади размещения, например, на морских платформах[4].

#### Библиографический список:

1. Артур Л. Коуль Очистка газов / Артур Л. Коуль, Фред С. Ризенфельд – Москва 1962, 397 с.
2. Кемпбел, Д.М. Очистка и переработка природных газов / Д.М. Кемпбел – Москва 1977, 348 с.
3. Richard W. Baker Membrane Technology and Applications / Richard W. Baker – 2012, 421 с.
4. Гулянский М.А. Промысловая подготовка нефти, газа и воды нефтяного газа №5 / М.А. Гулянский, С.В. Потехин, Е.Г. Крашенников, Москва 2012, 98 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ ОЛИГОМЕРНОГО БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНОГО КАУЧУКА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»,  
г. Красноярск, Россия*

*При изучении реологических свойств разбавленных растворов олигомерного бутадиен-нитрильного каучука СКН-10КТР установлена зависимость их вязкости от термодинамического сродства компонентов системы.*

В разбавленных растворах макромолекулы находятся в виде глобулярном виде. Увеличение концентрации полимера (олигомера) в растворе за счет межмолекулярного взаимодействия начинается пространственная ориентация молекул, сопровождающаяся разворачивания глобулярных структур. Интенсивность этого процесса тем больше, чем больше межмолекулярное взаимодействие между полимерными (олигомерными) молекулами. Это приводит, в том числе, к увеличению вязкости растворов. [1]

В зависимости от типа растворителя, который был использован при формировании системы полимер (олигомер) - растворитель, интенсивность образования глобул и их ассоциатов, а также их пространственное расположение. Это приводит к различиям по вязкости растворов. [1]

В работе были изучены свойства растворов олигомера СКН-10КТРА в растворителях различной силы, таких как толуол, метилэтилкетон и четыреххлористый углерод. Измерения проводились в интервале температур 30-60 °C на рео-вискозиметре Гепплера.

Полученные графические зависимости динамической вязкости от температуры показывают, что снижение термодинамического сродства олигомера и растворителя приводит к снижению растворимости олигомерной компоненты и, как следствие, к повышению вязкости раствора (рисунок 1А). Данное явление наблюдается при всех изученных соотношениях олигомер : растворитель (рисунок 2).

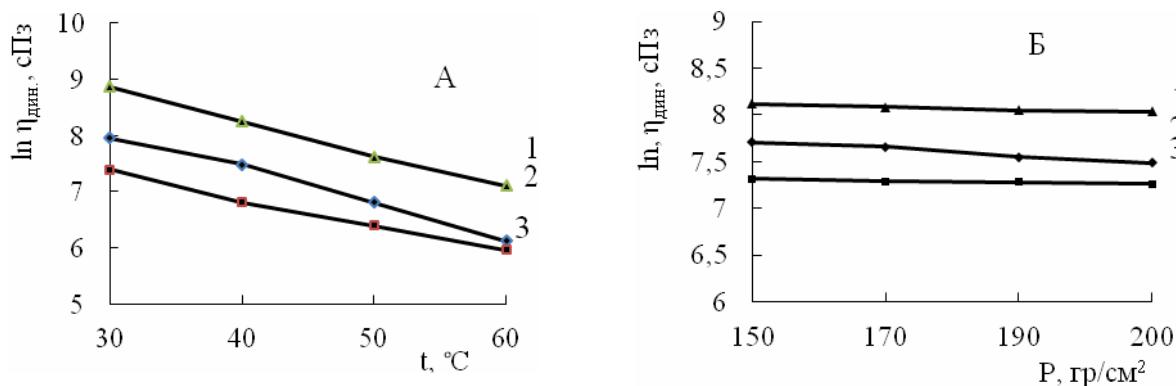


Рисунок 1 – Влияние температуры (А) и нагрузки (Б) на динамическую вязкость раствора каучука СКН-10КТРА в четыреххлористом углероде (1), толуоле (2) и метилэтилкетоне (3) при их соотношении 10 : 2

Сравнение графических зависимостей рисунка 1А наглядно представляет, что большее термодинамическое средство метилэтилкетона к олигомерному СКН-10КТРА приводит к минимизации вязкости раствора.

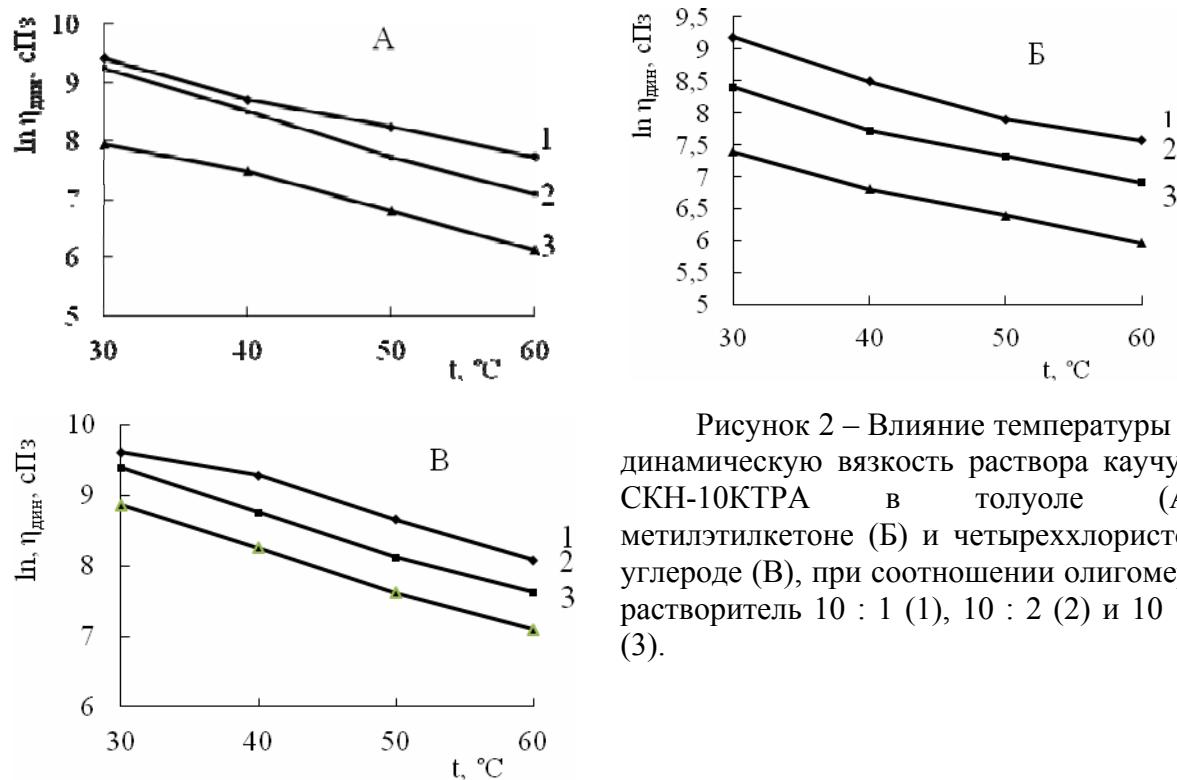


Рисунок 2 – Влияние температуры на динамическую вязкость раствора каучука СКН-10КТРА в толуоле (А), метилэтилкетоне (Б) и четыреххлористом углероде (В), при соотношении олигомер : растворитель 10 : 1 (1), 10 : 2 (2) и 10 : 3 (3).

В тоже время отмечается, что, несмотря на различную силу растворителей, прилагаемое усилие деформации практически не влияет на динамическую вязкость исследуемых растворов (рисунок 1Б). Установленные различия в порядке расположения зависимостей, обусловлены различной плотностью образуемых в растворах клубков молекул.

Библиографический список:

1. Цветков, В.Н. Структура макромолекул в растворах [Текст] / В.Н. Цветков, В.Е. Эскин, С.Я. Френкель. – М. : Наука, 1964. – 712 с.

УДК 678.4

Е.Е. Беляева<sup>1</sup>,  
А.Н. Овчинников<sup>1</sup>,  
О.В. Сороченко<sup>1,2</sup>,  
В.Д. Ворончихин<sup>1</sup>

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ БНКС-28АМН, СОДЕРЖАЩИХ УГЛЕРОДНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»,

г. Красноярск, Россия

<sup>2</sup>АО «Красноярский завод синтетического каучука», г. Красноярск, Россия

*Изучен характер влияния типа углеродного наполнителя на основные свойства каучук-олигомерных композиций на основе высокомолекулярного каучука БНКС-28АМН и олигомерного каучука СКН-30КТРА. Установлен эффективный порядок смешения компонентов, обеспечивающий максимальное межфазное взаимодействие и необходимую степень диспергирования наполнителя.*

В процессе изготовления каучук-олигомерных композиций на дисперсных наполнителях первоначально адсорбируются низкомолекулярные компоненты, в том числе олигомеры. Процесс диспергирования наполнителей зависит от степени насыщенности поверхностного слоя лиофильными соединениями. Полярные группы олигомерного каучука СКН-30КТРА образуют комплекс связей с поверхностью наполнителя, а неполярная диеновая часть формирует лиофильную оболочку, совместимую с диеновыми микроблоками эластомерной матрицы. Таким образом, наличие в граничном области олигомер-наполнитель полимераналогичных функциональных низкомолекулярных соединений обеспечивает необходимую степень распределения дисперсных частиц в эластомерной матрице, т.е. олигомеры в процессе смешения компонентов проявляют свойства поверхностно-активных веществ.

Оценка диспергирующего действия олигомерного бутадиен-нитрильного каучука СКН-30КТРА осуществлялась по величине удельного объемного электрического сопротивления и реологическим свойствам наполненных смесей на основе высокомолекулярного каучука БНКС-28АМН.

В основу оценки качества смешения компонентов и интенсивности межфазного взаимодействия были приняты следующие положения:

1. В первичный период прогрева смеси в вязкое течение вовлекается эластомерная матрица не участвующая в образовании граничного слоя полимер-наполнитель. По нашему мнению, эта часть матрицы характеризуется углом наклона  $\alpha_2$  реометрической кривой на начальном этапе прогрева смеси.

2. По мере прогрева смеси в вязкое течение вовлекаются и макромолекулы ограниченного в подвижности из граничного слоя. Данный процесс характеризуется углом наклона  $\alpha_1$  на реометрической кривой на участке выхода на равновесное значение минимального крутящего момента.

Введение олигомеров значительно преобразует характер течения полимерной матрицы и граничного слоя. Наличие маловязкой микрофазы, неадсорбированной наполнителем, в эластомерной матрице позволяет слоям макромолекул значительно быстрее смещаться друг относительно друга и приводит к увеличению угла наклона  $\alpha_2$ . Это явление характерно для композиций, содержащих неактивные и полуактивные

наполнители (графит ГЛС-3, технический углерод П 701 и Т 900) и не зависит от порядка ввода компонентов (рисунок 1, 2).

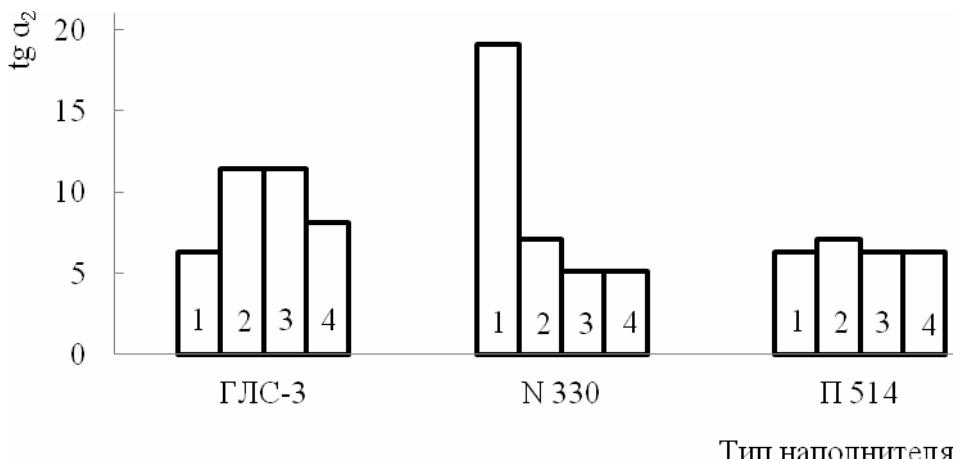


Рисунок 1 – Влияние порядка ввода углеродных наполнителей и олигомера на степень межфазного взаимодействия, выражаемые углом  $\alpha_2$ . Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

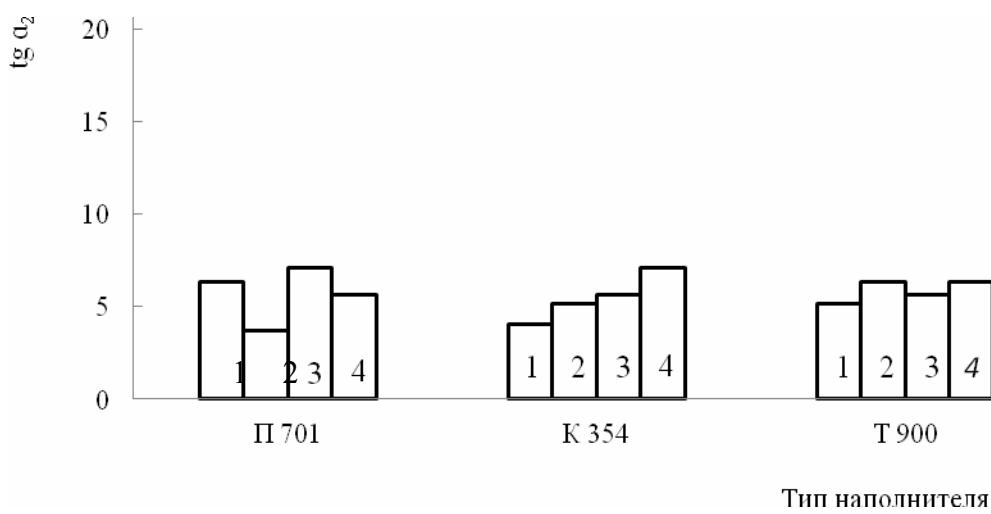


Рисунок 2 – Влияние порядка ввода углеродных наполнителей и олигомера на степень межфазного взаимодействия, выражаемые углом  $\alpha_2$ . Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

Адсорбция олигомерной фазы дисперсными наполнителями приводит к сокращению доли высокомолекулярного каучука взаимодействующего с наполнителями. Как следствие происходит уменьшение толщины, как слоя ограниченного в подвижности, так и хемосорбированного. Вследствие этого угол наклона реометрической кривой уменьшается для наполнителей имеющих развитую удельную поверхность (рисунок 3, 4).

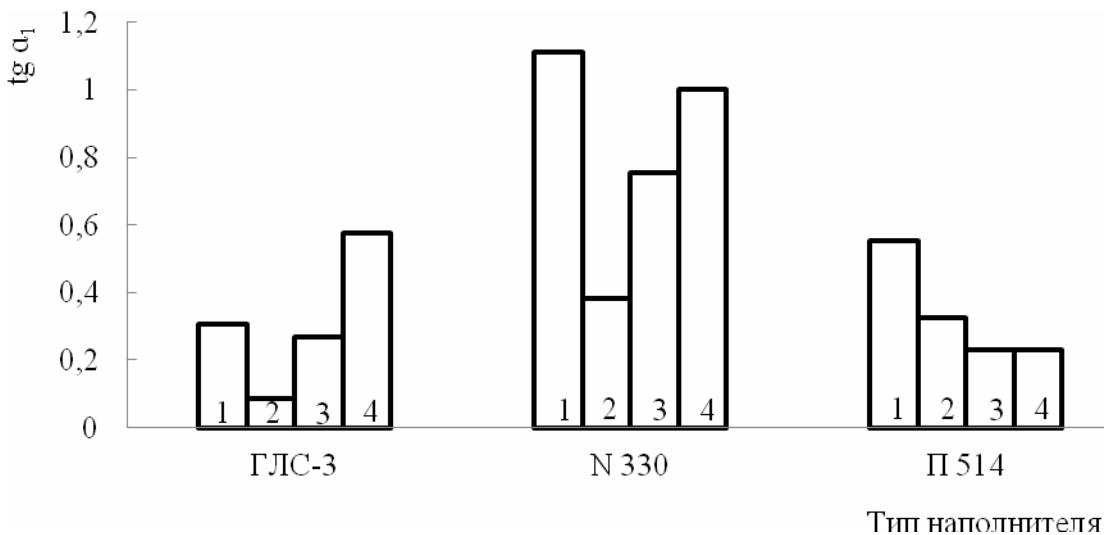


Рисунок 3 – Влияние порядка ввода углеродных наполнителей и олигомера на степень межфазного взаимодействия, выражаемую углом  $\alpha_1$ . Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

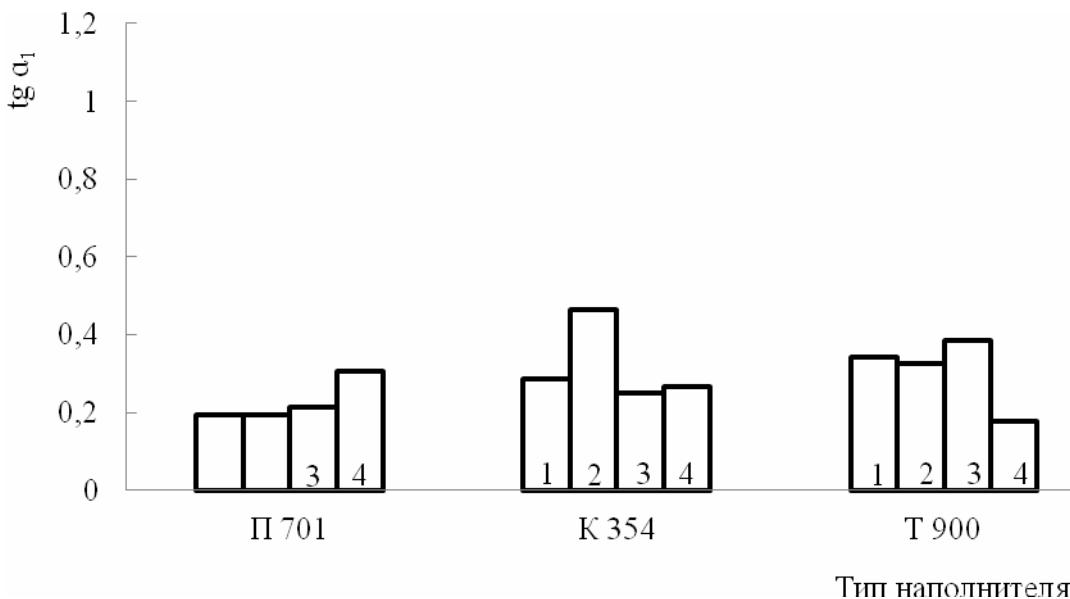


Рисунок 4 – Влияние порядка ввода углеродных наполнителей и олигомера на степень межфазного взаимодействия, выражаемую углом  $\alpha_1$ . Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

Характер распределения наполнителя по объему смеси зависит от его дисперсности и морфологической структуры поверхности дисперсных частиц. Чем больше удельная адсорбционная поверхность, тем больший уровень сдвиговых напряжений реализуется в процессе смешения. Это приводит к лучшему распределению наполнителя по объему смеси, что наглядно продемонстрировано на примере технического углерода К 354 (рисунок 5). Повышенный уровень электросопротивления смеси содержащей графит ГЛС-3 во всех случаях его использования обусловлен легкостью разрушения межплоскостных связей в дисперсных частицах.

Наиболее оптимальным способом получения наполненных каучук-олигомерных композиций является введение олигомера после наполнителя (рисунок 5, 6). Это обусловлено тем, что на первой стадии смешения под действием сдвиговых деформаций в матрице высоковязкого полимера агломераты наполнителя разрушаются до агрегатов. Последующее введение олигомера не позволяет агрегатам соединиться в агломераты.

Вследствие конкурирующей адсорбции на поверхности частиц наполнителя происходит частичное замещение высокомолекулярной компоненты на низкомолекулярную компоненту. Являясь поверхностно-активным веществом низкомолекулярная компонента обеспечивает диспергирование наполнителя по объему смеси повышает тем самым удельное объемное электрическое сопротивление (рисунок 5, 6).

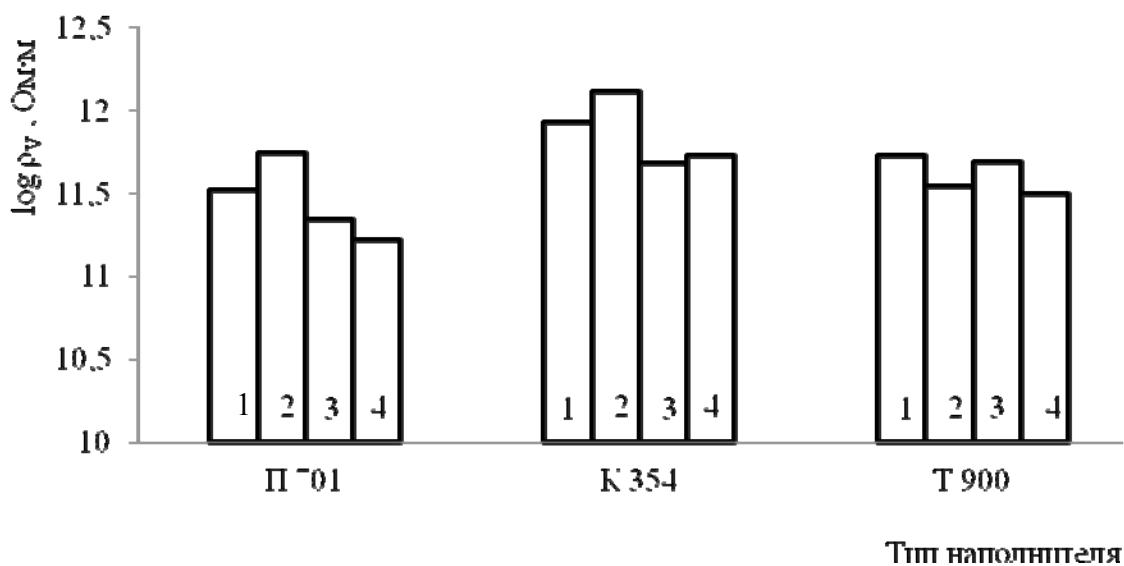


Рисунок 5 – Влияние порядка ввода технического углерода и олигомера на удельное объемное электрическое сопротивление. Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

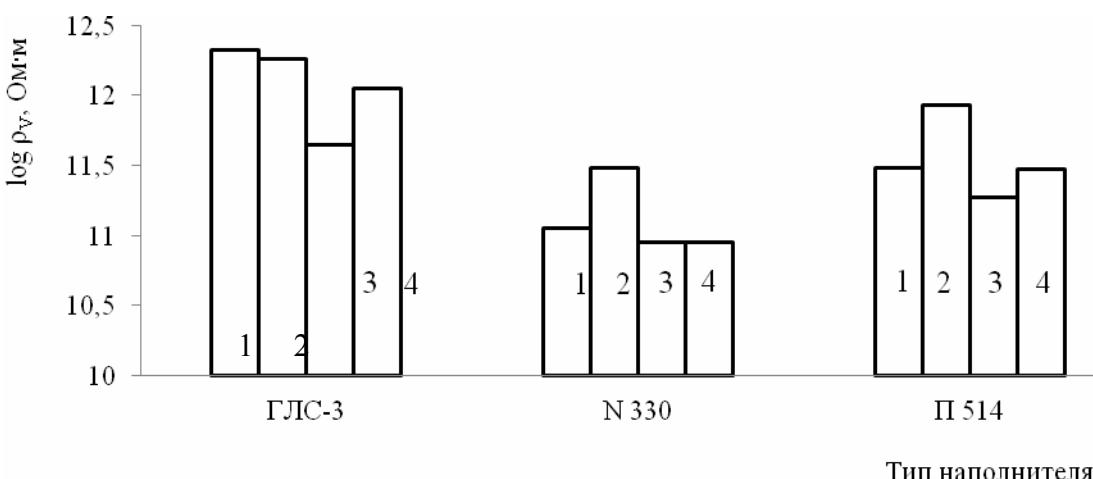


Рисунок 6 – Влияние порядка ввода технического углерода и олигомера на удельное объемное электрическое сопротивление. Порядок ввода олигомера: 1 – без олигомера, 2 – после наполнителя, 3 – до наполнителя, 4 – совместное введение.

Полученные результаты позволяют предположить, что наиболее оптимальным является способ изготовления полимер-олигомерных композиций, при котором олигомер вводится после наполнителя. Полученные результаты могут быть использованы в полимерной промышленности при отработке технологических режимов изготовления композиций различного назначения.

УДК 547.447

О.А. Цуцера  
А.А. Ярофеева  
Т.А. Фроленко  
Е.С. Семиченко

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ДАННЫХ 4-(АДАМАНТИЛЭТИЛАМИНО)-3-НИТРОЗОБУТ-3-ЕН-2-ОНА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск.*

*Доказано строение нового основания Шиффа, полученного из 2-гидроксимино-3-оксобутаналя и гидрохлоридом ремантадина.*

Ранее нами был получен 4-(адамантилэтиламино)-3-нитрозобут-3-ен-2-он. Он синтезирован кислотным гидролизом 3-оксобутаналя с последующим нитрованием и аминированием гидрохлоридом ремантадина (схема 1) [1].

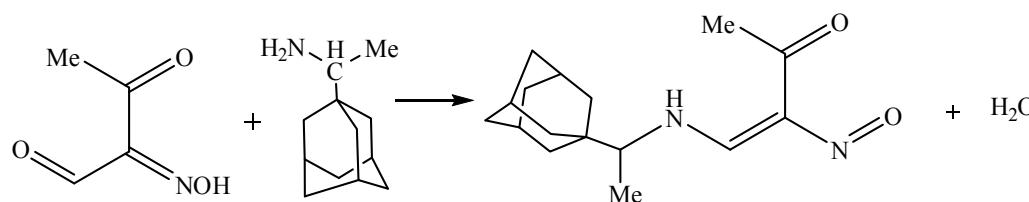


Схема 1

Для подтверждения строения основания Шиффа проведен ряд спектральных исследований.

Электронная спектроскопия в растворе хлороформа подтвердила наличие NO-группы, т.к. в электронном спектре присутствует пик поглощения  $\pi, \pi^*$ -перехода NO-группы в области 586 нм. Данный вывод согласуется с данными, полученными ранее для соединения, синтезированного из 2-гидроксимино-3-оксобутаналя и бензиламина [2].

Успешность взаимодействия 2-гидроксимино-3-оксобутаналя с гидрохлоридом ремантадина подтверждается наличием сигналов ацетильной группы и адамантильного фрагмента в ЯМР  $^1\text{H}$ -спектре ( $\text{CDCl}_3$ ). При рассмотрении ЯМР  $^{13}\text{C}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) спектра установлено, что на наличие свободной карбонильной группы указывает сигнал атома углерода при  $\delta$  197 м.д. Метильный протон при карбонильной группе в ЯМР  $^1\text{H}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) спектре имеет синглетный сигнал при  $\delta$  2.66 м.д. Сигналы протонов адамантильного фрагмента определены по интегралам в ЯМР  $^1\text{H}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) спектре при  $\delta$  1.22-2.02 м.д.

В ЯМР  $^1\text{H}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) спектре имеется сигнал протона в области  $\delta$  7.93 м.д., отнесенный нами сигналу протона енаминового фрагмента. Это подтверждает химический сдвиг сигнала аналогичного протона основания Шиффа, полученного из 2-

гидроксимино-3-оксобутаналя и бензиламина, который находится на  $\delta$  8.3 м.д. [2]. Кроме того, этот сигнал является дублетным ( $J$  7.23 Гц). Это также соответствует литературным источникам [2].

Уширенный сигнал в области  $\delta$  16.6 м.д. в ЯМР  $^1\text{H}$ -спектре ( $\text{CDCl}_3$ ) нами отнесен к протону аминогруппы.

Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  регистрировали на приборе Bruker Avance III 600 Красноярского регионального центра коллективного пользования СО РАН.

Библиографический список:

1. О. А. Цуцера, А. А. Ярофеева, Т. А. Фроленко, Е. С. Семиченко // Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Химия / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2016. 174 с.
2. Veronese A.C., Scrimin P., Bergamini P. // J. Chem. Soc. Perkin Trans. I. 1982. Vol. 4. P. 1013.

УДК 547.564.2

А.В. Скрипальщикова  
Е.В. Кулумаева  
А.А. Кукушкин  
Е.В. Роот  
М.С. Товбис

## К ВОПРОСУ О КИСЛОТНОСТИ ПЕРЗАМЕЩЕННЫХ ГИДРОКСИЗОФТАЛАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПИРИДИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Определена константа кислотности перзамещенных гидроксизофталатов,  
содержащих  $\alpha$ -пиридиновый фрагмент.*

Известно, что гидроксизофталаты, содержащие нитрозогруппу, являются полупродуктами в синтезе различных классов соединений [1], а знание их кислотности позволяет выбрать наиболее оптимальные условия для проведения дальнейших химических превращений.

Для ряда перзамещенных изофталатов, содержащих одновременно гидроксигруппу и нитрозогруппу, известны константы кислотности [2]. Однако для случаев, когда подобные соединения, недавно синтезированные по методу [3], содержат в ароматическом ядре  $\alpha$ -пиридиновый фрагмент, константы кислотности до сих пор не были определены. Поэтому представляло интерес определить константы кислотности для полученных соединений и выяснить, как введение  $\alpha$ -пиридинового остатка повлияет на изменение их кислотности.

Определение  $pK_a$  диметилового эфира 2-гидрокси-5-нитрозо-4-метил-6- $\alpha$ -пиридилизофталевой кислоты проводили спектрофотометрическим методом [4] при температуре  $25 \pm 0.1^\circ\text{C}$ , в цитратных буферных растворах [5]. Этот метод оказался подходящим для определения  $pK_a$ , т.к. спектры данного соединения и его аниона существенно отличаются (рис.1). Аналитическая длина волны для измерений  $\lambda_{\max}$  составила 400 нм. Именно на этой длине волны наблюдается максимальное поглощение

аниона в щелочной среде, в то же время недиссоциированная форма в этой области имеет весьма малый коэффициент молярной экстинкции. Поэтому разность в поглощении для двух форм велика, что создает идеальные условия для определения ионизационного отношения.

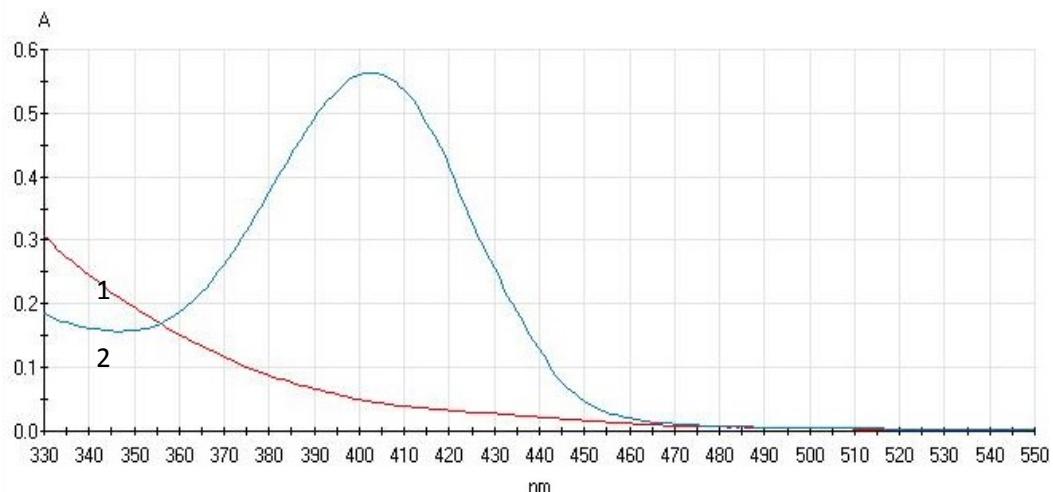


Рис.1 – Спектры диметилового эфира 2-гидрокси-5-нитрозо-4-метил-6- $\alpha$ -пиридилизофталевой кислоты в 0,1н HCl(1) и 0,1н KOH(2).

Спектры диэтилового эфира 2-гидрокси-5-нитрозо-4-метил-6- $\alpha$ -пиридилизофталевой кислоты выглядели аналогично.

Полученные данные по значениям ионизационных отношений в зависимости от pH среды приведены на графике (рис. 2).

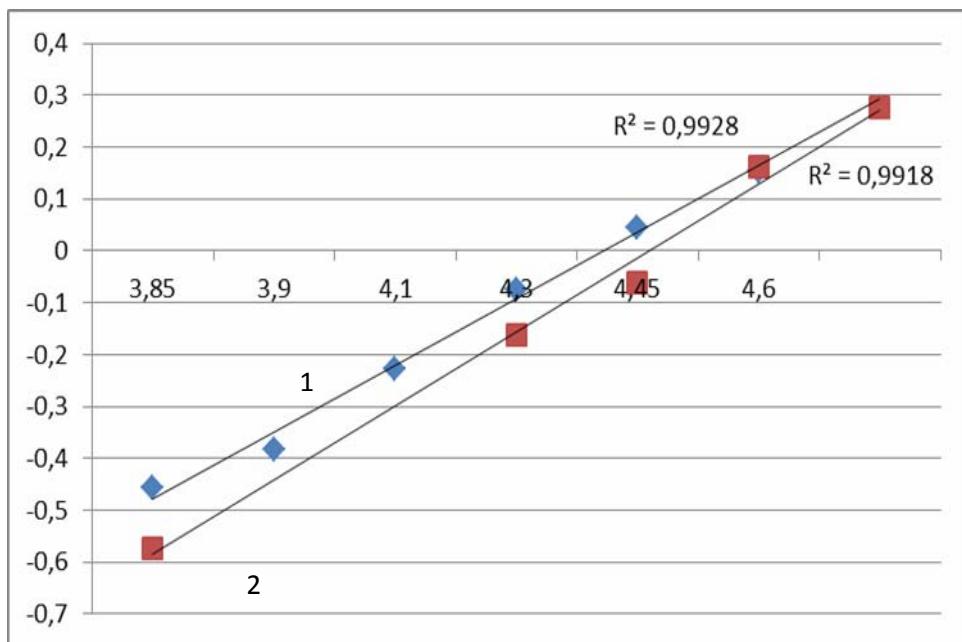


Рис. 2 – Зависимость  $\lg I$  от pH раствора для 2,6-диметилового эфира 2-гидрокси-5-нитрозо-4-метил-6- $\alpha$ -пиридилизофталевой кислоты (1) и диэтилового эфира 2-гидрокси-5-нитрозо-4-метил-6- $\alpha$ -пиридилизофталевой кислоты (2).

Исходя из основной зависимости для определения показателя кислотности:

$$\lg I = \text{pH} - \text{pKa}$$

С использованием этого уравнения были рассчитаны по 5 значений рKa для каждого исследуемого соединения. После усреднения значений констант кислотности и статистической обработки результатов были получены следующие значения рKa:

Значение рKa для диметил 2-гидрокси-4- метил-6- α-пиридил-5-нитрозоизофталата составило  $4.35 \pm 0.06$ ;

Для диэтил 2-гидрокси-4- метил-6- α-пиридил-5-нитрозоизофталата рKa =  $4.46 \pm 0.04$ .

Учитывая, что для полностью замещенных гидроксизофталатов, не содержащих пиридильного заместителя, значение рKa составляет 5,35-5,64, следует отметить, что введение α-пиридинового остатка в молекулу существенно, в 10 и более раз увеличивает кислотность.

#### Библиографический список:

1. Скрипальщикова А.В., Кулумаева Е.В., Кукушкин А.А., Роот Е.В., Товбис М.С. Синтез перзамещенных аминофенолов, содержащих пиридиновый фрагмент [Текст] / Лесной и химический комплекс – проблемы и решения. Всероссийская научно-практическая конференция. Сборник статей по материалам конференции. Красноярск: СибГТУ, Том 2, 2015, С. 6-7.
2. Кукушкин А.А., Слащинин Д.Г., Товбис М.С. / Кислотность новых перзамещенных п-нитрозофенолов / ЖОрХ, 2011.-Т.47, вып. 9.- С. 1406. . [ Kukushkin A.A., Slaschinin D.G., Tovbis M. S./ Acidity of New Exhaustively Substituted p-Nitrosophenols / Russian Journal of Organic Chemistry, 2011, v. 47.-№9.-p. 1432. ]
3. Кукушкин А.А., Кулумаева Е.В., Кондрасенко А.А., Роот Е.В. Субоч Г.А., Товбис М.С. / Получение новых перзамещенных нитрозофенолов с пиридиновым заместителем / ЖОрХ, 2016.-Т.52.- Вып.8. С.-1219-1221. [ Kukushkin A.A., Kulumaeva E.V., Kondrasenko A.A., Root E.V., Suboch G.A., Tovbis M. S./ Preparation of new completely substituted 4-nitrosophenols with a pyridine residue / Russian Journal of Organic Chemistry, 2016. V. 52.- N8.- P. 1212-1214.]
4. Альберт А., Сержент Е. Константы ионизации кислот и оснований. М.: Химия, 1964, 180.
5. Швабе К. Основы техники измерения pH. М.: Издатинлит, 1962, 472.

УДК 547.564.2

А.П. Привалихина  
Е.В. Розынко  
А.А. Кукушкин  
Е.В. Роот  
М.С. Товбис

#### КОНСТАНТА КИСЛОТНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ, СОДЕРЖАЩИХ ВТОРУЮ СЛОЖНОЭФИРНУЮ ГРУППУ И β-ПИРИДИНОВЫЙ ФРАГМЕНТ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Проведены измерения констант кислотности производных салициловой кислоты,  
содержащих вторую сложноэфирную группу и β-пиридиновый фрагмент.*

Салициловая кислота и ее производные являются известными лекарственными препаратами. Несмотря на огромный ряд производных салицилатов, которые применяются в медицине, производных, содержащих  $\beta$ -пиридиновые фрагменты, в качестве лекарственных препаратов зарегистрировано не было. Однако введение пиридинового заместителя может существенно увеличить область применения и определить новые полезные свойства данного класса соединений. Вместе с тем, производные пиридина также являются лекарственными препаратами: это никотиновая кислота, кордиамин и т.д. [1]

Недавно были получены новые перспективные производные салициловой кислоты, содержащие вторую сложноэфирную группу и пиридиновые фрагменты. Учитывая, что все положения в ароматическом кольце заняты, в том числе гидрокси- и нитрозогруппой, такие соединения можно считать перзамещенными нитрозофенолами. [2].

Исследование кислотно-основных свойств впервые полученных соединений является важным и актуальным. Определение константы кислотности  $pK_a$  для таких соединений до настоящего времени не проводилось. Значение  $pK_a$  позволяет определить область применения впервые синтезированных соединений для дальнейших фармакологических исследований.

Существует несколько методов определения констант кислотности: спектрофотометрический, кулонометрический, потенциометрический. Одним из наиболее приемлемых является спектрофотометрический метод, который дает точные результаты.

Определение  $pK_a$  проводили спектрофотометрическим методом [3] при температуре  $25 \pm 0,1^\circ\text{C}$ , в цитратных буферных растворах [4]. Этот метод оказался хорошо подходящим для определения  $pK_a$ , т.к. спектры недиссоциированного соединения и его сопряженного аниона существенно отличаются (рис.1).

Из спектра видно, что наиболее удобно проводить измерения на длине волны  $\lambda_{\max}=400$  нм, так как в этой области поглощение недиссоциированной формы накладывается на поглощение аниона минимально.

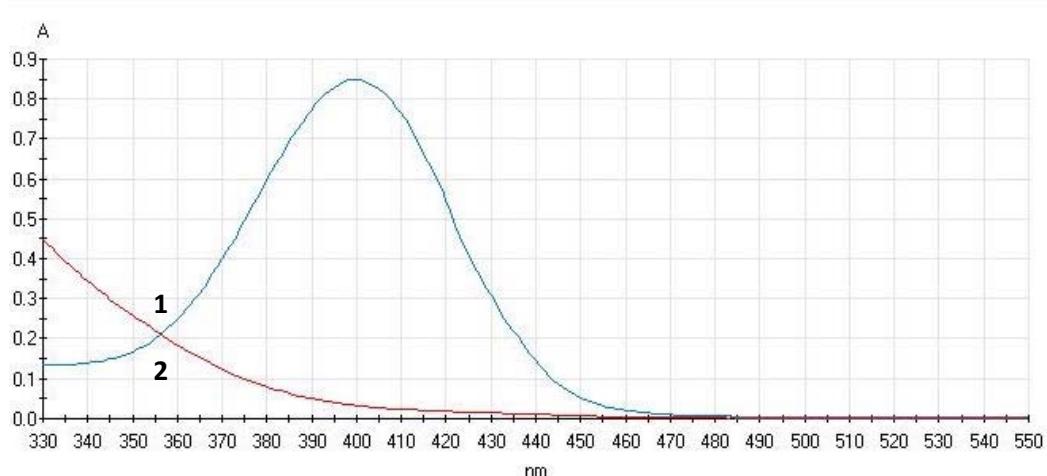


Рис.1 – Спектры 3-метил-(5)- $\beta$ -пиридил-4-нитрозофенола с метоксикарбонильными группами в 2,6-положениях в 0,1н HCl (1) и 0,1н KOH (2). D – оптическая плотность растворов.

Нами была приготовлена серия цитратных буферных растворов, перекрывающая область pH от 3,0 до 6,0 и проведены замеры оптической плотности исследуемых соединений при различных значениях pH растворов при  $25^\circ\text{C}$ . Концентрация

составляла  $0,5 \cdot 10^{-4}$  моль/л. Затем рассчитали в каждой точке ионизационное отношение I. Зависимости логарифма ионизационного отношения от pH раствора оказались линейными с тангенсом угла наклона близким к единице.

Эти измерения позволили рассчитать средние величины констант кислотности, от которых легко перейти к значениям рKa, т.к.  $pKa = -\lg Ka$ .

Значение  $pKa$  для 3-метил-(5)- $\beta$ -пиридилил-4-нитрозофенола с метоксикарбонильными группами составило  $4,42 \pm 0,08$ , а для соединения с этоксикарбонильными группами –  $4,62 \pm 0,04$

Учитывая, что для первозамещенных нитрозофенолов, не содержащих пиридиновый заместитель, значение  $pKa$  составляет  $5,35-5,64$ , [5] видно, что введение пиридинового остатка в молекулу существенно, на порядок увеличивает кислотность соединений.

Библиографический список:

1. Березовский В.М. Химия витаминов. М.: Химия 1973. 632 с.
2. Кукушкин А.А., Кулумаева Е.В., Кондрасенко А.А., Роот Е.В. Субоч Г.А., Товбис М.С. / Получение новых первозамещенных нитрозофенолов с пиридиновым заместителем / ЖОрХ, 2016.-Т.52.- Вып.8. С.-1219-1221. [ Kukushkin A.A., Kulumaeva E.V., Kondrasenko A.A., Root E.V., Suboch G.A., Tovbis M. S./ Preparation of new completely substituted 4-nitrosophenols with a pyridine residue / Russian Journal of Organic Chemistry, 2016. V. 52.-N8.- P. 1212-1214.]
3. Альберт А., Сержент Е. Константы ионизации кислот и оснований. М.: Химия, 1964, 180.
4. Швабе К. Основы техники измерения pH. М.: Издатинлит, 1962, 472.
5. Кукушкин А.А., Слащинин Д.Г., Товбис М.С. / Кислотность новых первозамещенных п-нитрозофенолов / ЖОрХ, 2011.-Т.47, вып. 9.- С. 1406. . [ Kukushkin A.A., Slaschinin D.G., Tovbis M. S./ Acidity of New Exhaustively Substituted p-Nitrosophenols / Russian Journal of Organic Chemistry, 2011, v. 47.-№9.-p. 1432.]

УДК 678.4

С.М. Емельянов<sup>1,2</sup>,  
О.В. Сороченко<sup>1,2</sup>,  
В.Д. Ворончихин<sup>1</sup>

## МОДИФИКАЦИЯ БНКС-18АМН ОЛИГОМЕРНЫМИ БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫМИ КАУЧУКАМИ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, Россия

<sup>2</sup>АО «Красноярский завод синтетического каучука», г. Красноярск, Россия

*Изучена возможность замены дибутилфталата на олигомерные бутадиен-нитрильные каучуки СКН-10КТР и СКН-30КТРА при изготовлении композиций на основе высокомолекулярного бутадиен-нитрильного каучука БНКС-18АМН.*

Модификация высокомолекулярных полимеров олигомерными соединениями позволяет целенаправленно преобразовывать одно или несколько технологических или технических свойств композиционного материала.

Таблица 1 – Реологические, вулканизационно-кинетические и физико-механические характеристики композиций стандартного состава на основе БНКС-18АМН, содержащих пластификаторы различного типа

Показатели	Тип полимерной основы									
	БНКС-18	БНКС-18 + ДБФ (2,5 м.ч.)	БНКС-18 + ДБФ (5,0 м.ч.)	БНКС-18 + ДБФ (7,5 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-10 КТР (2,5 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-10 КТР (5,0 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-10 КТР (7,5 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-30 КТРА (2,5 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-30 КТРА (5,0 м.ч.)	БНКС-18 + СКН-30 КТРА (7,5 м.ч.)
Минимальный крутящий момент, Н·м	0,39 0,37	0,37 0,34	0,38 0,32	0,32 0,30	0,36 0,34	0,35 0,31	0,32 0,30	0,35 0,34	0,34 0,32	0,29 0,27
Максимальный крутящий момент, Н·м	1,38 1,33	1,35 1,25	1,25 1,25	1,15 1,14	1,03 1,07	0,94 0,97	0,78 0,83	1,16 1,15	0,99 1,05	0,84 0,83
Скорость вулканизации, мин <sup>-1</sup>	40,8 50,0	28,6 61,7	25,0 50,0	37,0 80,0	36,4 40,0	30,8 44,3	40,8 50,0	33,3 50,0	33,3 50,0	22,2 46,9
Содержание связанного каучука в резиновой смеси, %	0,20	0,21	0,24	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,19
Пластичность, усл. ед.	0,24	0,18	0,33	0,34	0,32	0,34	0,36	0,26	0,33	0,39
Условное напряжение при 300 % удлинении, МПа	3,0	2,5	1,6	2,6	2,0	1,6	1,4	2,2	1,9	1,5
Условная прочность при растяжении, МПа	9,1	8,4	7,3	7,9	7,9	4,9	5,0	8,0	7,7	6,8
Относительное удлинение при разрыве, %	460	460	610	400	460	440	480	460	470	600
Коэффициент старения условной прочности при растяжении, усл. ед.	-0,13	-0,07	-0,22	-0,18	0,076	-0,47	-1,06	-0,29	-0,23	-0,28
Коэффициент старения относительного удлинения при разрыве, усл. ед.	0,17	0,33	0,44	0,15	0,33	0,25	0,21	0,28	0,34	0,38
Изменение массы в смеси изооктан – толуол (70 : 30), %	63,0	63,8	63,7	64,2	76,4	78,0	63,0	26,9	23,6	18,5

Применение пластификаторов полярного характера наиболее эффективно в аналогичных по полярности матрицах, например бутадиен-нитрильных, которые получили широкое распространение при изготовлении специальных изделий разной степени сложности. Однако, широко применяемые фталатные пластификаторы не обеспечивают длительные эксплуатационные свойства изделиям вследствие повышенной миграционной активности. Использование олигомерных бутадиен-нитрильных каучуков в качестве «временных» пластификаторов позволяет решить данную проблему. На стадии переработки композиции олигомеры выполняют функцию пластификатора, а в процессе структурирования – встраиваются в вулканизационную структуру композита [1].

В работе изучена эффективность использования олигомерных бутадиен-нитрильных каучуков СКН-10КТР и СКН-30КТРА в смесях на основе каучука БНКС-18АМН взамен традиционного пластификатора дибутилфталата.

Установлено (таблица 1), что несмотря на олигомерный характер СКН-10КТР (и СКН-30КТРА при повышенных температурах (145 °C и 155 °C) эффективно понижают вязкость смесей, что выражается в снижении величины минимального крутящего момента при реологических испытаниях. Однако при более низких температурах (70 °C) более эффективным является дибутилфталат.

Наличие низкомолекулярной компоненты в виде функционального олигомера в составе формируемой матрицы не позволяет достичь требуемого уровня упругих свойств. Это выражается в пониженном уровне максимального крутящего момента и условной прочности при растяжении при практически неизменном уровне связанного с полимером наполнителя (таблица 1).

Пониженный уровень упруго-прочных свойств связан с снижением скорости вулканизации композита вследствие образования значительного свободного объема между макромолекулами и молекулами олигомерного бутадиен-нитрильного каучука, затрудняющего процессы структурирования. Это выражается в снижении условного напряжения при 300 % удлинения вулканизаторов (таблица 1).

В тоже время у вулканизаторов, содержащих олигомерные СКН-10КТР и СКН-30КТРА наблюдается повышенный уровень сохранения прочностных свойств в процессе термоокислительного старения.

Положительным эффектом является увеличение стойкости вулканизаторов, содержащих олигомерный СКН-30КТРА, к действию смеси изооктан : толуол, моделирующей углеводородные среды (таблица 2).

Таким образом, показана возможность использования олигомерных бутадиен-нитрильных каучуков СКН-10КТР и СКН-30КТРА в составе композиций на основе высокомолекулярных бутадиен-нитрильных каучуков, например БНКС-18АМН. Однако, снижение скорости структурирования и некоторое снижение прочности вулканизаторов обуславливают необходимость корректировки состава композиций для достижения требуемых упруго-прочных показателей.

#### Библиографический список:

1. Могилевич, М. М. Жидкие углеводородные каучуки [Текст] / М. М. Могилевич, Б. С. Туров, Ю. Л. Морозов, Б. Ф. Уставщикова. – М. : Химия, 1983. – 199 с.

УДК 678.046.2

М.С. Подкорытов  
Д.В. Ершов  
М.А. Худолей

## МОДИФИКАЦИЯ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ВОДОРАСТВОРНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Проведена сравнительная оценка эффективности различных  
водорастворимых модификаторов для наполнителей эластомерных композиций.*

Эффект усиления эластомеров техническим углеродом в значительной степени зависит от межфазного взаимодействия на границе эластомер-поверхность наполнителя.

Описанные в литературе многочисленные способы химического, физико-химического, механо-химического преобразования поверхности углеродных наполнителей до настоящего времени не реализованы либо из-за сложности аппаратурного оформления процесса, а следовательно и высокой его стоимости, либо из-за существенного разрушения внутренней структуры и морфологии дисперсных единиц исходного материала, отрицательное воздействие которых существенно или полностью нивелирует эффект модификации.

Более доступным и перспективным, с точки зрения промышленной реализации, являются процессы с использованием водных растворов или дисперсий модификаторов, которые могут вводиться в системы предназначенные для охлаждения сажевого аэрозоля в существующем производстве технического углерода, а также легко может быть совмещено с "мокрой" его грануляцией. Для реализации такой модификации не требуется специального оборудования, в том числе для улавливания и регенерации непрореагировавших модификаторов, а также органических и неорганических растворителей. Эти обстоятельства, со всей очевидностью указывают на целесообразность применения для поверхностной модификации водорастворимых соединений, и в первую очередь полимеров или олигомеров, обладающих не только сродством к основным типам эластомеров, но и определенной химической активностью и рядом других ценных свойств.

С целью выявления наиболее эффективных модификаторов и установления технологических параметров и условий модификации изучены основные закономерности адсорбции на поверхности различных марок технического углерода наиболее доступных и известных, а также вновь синтезированных водорастворимых полимеров и олигомеров: различные эфиры целлюлозы, поливиниловый спирт и его сополимеры, полимеры на основе акриловой и метакриловой кислот, полимеры и сополимеры акриламида, окиси этилена, N-винилпирролидона, полиэтиленимин и полиэтиленполиамин, формальдегидные и мочевино (меламино) формальдегидные смолы; технические лигносульфонаты различных марок и продукты их взаимодействия с моно-, би- и полифункциональными аминами и др.

Проведена экспериментальная оценка влияния исследуемых модификаторов на грануляционные и транспортабельные свойства технического углерода, а также на структуру и свойства наполненных эластомерных композиций различного назначения.

Выявлены наиболее экономически и технически эффективные модификаторы, с использованием которых осуществлен технический синтез опытных и промышленных партий модифицированных марок технического углерода, производственные испытания которых на ряде предприятий резиновой промышленности подтвердили реальную перспективность их производства и применения.

УДК 620.193

С.В. Гиннэ  
Н.А. Страшко

## О БИОКОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье представлено описание сущности биокоррозии металлов, систематизированы данные о механизмах возникновения и особенностях протекания биокоррозии металлов. На основе анализа теории и практики заявленной проблематики выделены основные факторы, способствующие возникновению и развитию биокоррозии металлических конструкций нефтехимического оборудования.*

Большое влияние на технико-экономические параметры работы нефтехимического оборудования имеет техническое состояние металлических конструкций данного вида оборудования. Одним из факторов, оказывающих значительное воздействие на техническое состояние металлических конструкций нефтехимического оборудования, является постепенное изнашивание его узлов и элементов в процессе эксплуатации вследствие коррозии, эрозии и истирания. Таким образом, коррозия металлов занимает ключевое место среди факторов, влияющих на снижение эксплуатационных характеристик и разрушение металлических конструкций нефтехимического оборудования.

В свете сложившихся в отечественном материаловедении взглядов на проблему дефиниций понятия «коррозия металлов» данное явление может рассматриваться как самопроизвольный процесс разрушения металлов вследствие физико-химического воздействия внешней среды, в результате которого металл окисляется и теряет присущие ему свойства [1]. В современной научной литературе выделяется большое количество видов коррозии металлов. Однако, тщательный и мотивированный анализ обобщенной информации о коррозионных повреждениях металлических конструкций нефтехимического оборудования позволяет нам утверждать, что многочисленные случаи повреждения и разрушения элементов и узлов данного вида оборудования происходят вследствие биокоррозии.

Следуя логике информационно-аналитического обзора, далее считаем необходимым остановиться на характеристике сущности процесса биокоррозии металлов. Результаты интерпретации исследуемого феномена в трактовке различных авторов позволяют определить его оптимальные границы и рассматривать биокоррозию как вид коррозионного разрушения металла, вызываемого деятельностью различного рода биодеструкторов: бактерий, водорослей, грибов и других микроорганизмов, которые индуцируют биоповреждение металла, приводящее к

снижению его эксплуатационных характеристик или разрушению [2; 3; 4; 7; 13; 14]. При этом, как отмечает ряд исследователей, в чистом виде биокоррозия металла встречается редко, так как в присутствии влаги протекает одновременно и электрохимическая коррозия металла [2].

Анализ научных взглядов на проблему биокоррозии металлов, позволяет утверждать, что биоповреждение и биоразрушение металла обусловлены как жизнедеятельностью биодеструкторов, т.е. металл служит питательной средой для микроорганизмов, так и продуктами их метаболизма. Другими словами, продукты жизнедеятельности биодеструкторов, не только способствуют появлению биокоррозии металла, но ускоряют процессы коррозионного биоповреждения и биоразрушения металла, в результате которых узлы и элементы металлических конструкций претерпевают изменения. К таким изменениям металла конструкций относят: нарушение целостности (нарушение сцепления между компонентами), изменение структуры (появление полостей, инфильтратов, различных включений), изменение цвета (пигментация или обесцвечивание участков), снижение прочности и другие [3; 6]. При этом подчёркивается, что значительную угрозу для окружающей среды и человека представляют результаты биодеструкции, возникающие в скрытых участках узлов и элементов металлических конструкций, так как именно они приводят к наиболее неблагоприятным последствиям: полной утрате эксплуатационных характеристик и разрушению оборудования, созданию аварийных ситуаций.

Изучение нормативно-технической документации и научно-исследовательской литературы показало, что воздействию биокоррозии подвергаются все промышленные объекты независимо от состава, структуры, функции, расположения [3 – 14]. Это объясняется тем, биодеструкторы способны развиваться практически на любом материале в широком диапазоне действующих факторов: начиная от оптимальных для жизни человека и заканчивая условия, которые для жизни человека являются экстремальными, например, высокие (сотни градусов Цельсия) или отрицательные значения температуры.

С целью уточнения содержательных характеристик понятия «биокоррозия металла» представляется необходимым обратиться к описанию разновидностей исследуемого феномена, так как результаты исследования заявленной проблемы позволяют утверждать, что влияние биокоррозии на прочность металлических конструкций зависит от характера данного вида коррозии [2 – 12]. В зависимости от характера коррозионных повреждений различают два основных вида биокоррозии металла: 1) равномерную, приводящую к общему равномерному утонению металла конструкции; 2) язвенную (разновидность местной коррозии), проявляющаяся в образовании множества коррозионных углублений в виде перекрывающих друг друга полусфер. В зависимости от вида биодеструкторов биокоррозия металлов может быть бактериальной, вызванная бактериями, и грибной, вызванная микроскопическими (плесневыми) грибами. В зависимости от аэрации и насыщенности среды кислородом бактериальная биокоррозия металла может быть аэробной (при наличии кислорода) и анаэробной (при ограниченном содержании или отсутствии кислорода). В зависимости от условий возникновения и развития биокоррозии металла, связанных с жизнедеятельностью микроорганизмов, различают: 1) биокоррозию при непосредственном контакте микроорганизмов с поверхностью металла; 2) биокоррозию, развивающуюся на расстоянии от места обитания микроорганизмов, вырабатывающих агрессивные вещества.

Для выявления характерных особенностей биокоррозии металлических конструкций нефтехимического оборудования считаем необходимым более подробно остановиться на систематизации и описании механизмов и факторов, способствующих

возникновению и развитию биокоррозии данного вида оборудования. Итоги анализа теоретических и практических аспектов обозначенной проблемы позволяют нам утверждать, что биокоррозионные повреждения и разрушение металлических конструкций нефтехимического оборудования определяются взаимодействием трёх основных факторов: металла конструкций, среды и присутствующих в ней биодекструторов.

Так, стойкость металлических конструкций нефтехимического оборудования к биокоррозии характеризуется биочувствительностью, которая, вслед за А.А. Денисовым и А.М. Ганяевым, понимается нами как склонность материала (в нашем случае металла конструкций нефтехимического оборудования) к колонизации одной или несколькими группами микроорганизмов. Влияние биодекструторов на процесс биокоррозии заключается в их непосредственном участии в электрохимических реакциях, протекающих на поверхности корродирующего металла конструкций нефтехимического оборудования. Биокоррозионная агрессивность среды зависит от накопленных в ней продуктов жизнедеятельности биодекструторов: кислот, щелочей, сульфидов. В качестве агрессивной среды, способствующей возникновению и развитию биокоррозии металлических конструкций нефтехимического оборудования, может выступать вода, попавшая в нефтепродукты в процессе их хранения и транспортировки. Это связано с тем, что в воде концентрируются коррозионно-активные соли и микроорганизмы, долгосрочное действие которых вызывает биоповреждение и бiorазрушение металлических конструкций нефтехимического оборудования.

Изучение теории и практики проблемы биокоррозии металлических конструкций нефтехимического оборудования показало, что биокоррозионные повреждения данного вида оборудования, чаще всего имеют язвенный (питтинговый) характер (вплоть до сквозных перфораций). Такие повреждения, как правило, вызваны бактериальной анаэробной биокоррозией, основными возбудителями которой являются сульфатредуцирующие бактерии (СРБ), переносящие атомарный водород из катодной зоны металла на сульфаты, содержащиеся в окружающей среде, восстанавливая их до сульфидов.

Обращаясь к описанию биокоррозии металлических конструкций морского нефтехимического оборудования, хотелось бы выделить один дополнительный фактор, который многократно увеличивает скорость и степень разрушения данного оборудования при биокоррозии. Таким фактором является обрастанье поверхности металлических конструкций морского нефтехимического оборудования, которое в некоторых случаях до (20 ... 30) раз увеличивает скорость биокоррозии данного вида оборудования. Обрастанье поверхности металлических конструкций морского нефтехимического оборудования возникает вследствие создания колониями микроорганизмов наростов мицелия или слизи на поверхности металла. Под этими наростами возникает разность электрических потенциалов на различных участках поверхности металла, а также ассимиляция ионов металлов самими микроорганизмами, вследствие чего на поверхности металлических конструкций морского нефтехимического оборудования развивается биокоррозия. Экспериментально подтверждено, что с течением времени площадь таких поражённых участков металлических конструкций морского нефтехимического оборудования увеличивается. В результате чего коррозионный процесс протекает быстрее, а коррозионные разрушения приобретают язвенный (питтинговый) характер [3].

Теоретический анализ, представленный в статье, позволяет нам сформулировать некоторые общие и частные выводы. Во-первых, биокоррозия металлических конструкций нефтехимического оборудования причиняет как прямой, так косвенный

материальный ущерб. Прямой ущерб заключается в стоимости пришедших в негодность элементов металлических конструкций нефтехимического оборудования вследствие биокоррозии. Косвенный ущерб включает расходы, связанные с ремонтом и простоем нефтехимического оборудования во время ремонта. Во-вторых, для предотвращения и уменьшения обозначенного материального ущерба требуется своевременное разработка, применение и совершенствование методов защиты от биокоррозии металлических конструкций нефтехимического оборудования, которые должны содержать комплекс экологически безопасных мер с учётом требований к надёжности и долговечности металлических конструкций нефтехимического оборудования, применительно к заданным условиям эксплуатации.

#### Библиографический список:

1. Кулак, В.В. К вопросу о защите металлов от коррозии / В.В. Кулак, В.Д. Слабышева, С.В. Гиннэ // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2016. – Вып. 20. – Ч. IV. Технические науки. – С.19–22.
2. Кушнаренко, В.М. Биокоррозия стальных конструкций / В.М. Кушнаренко, Ю.А. Чирков, В.С.Репях, В.Г. Ставишенко // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2012. – №6 (142). – С.160–164.
3. Петрова, Н.Е. Биокоррозия корпусов судов / Н.Е. Петрова, Л.С. Баева // Вестник МГТУ. – М., 2006. – Том 9, № 5. – С.890–892.
4. Нанзатоол, Ю.В. Биокоррозия объектов промышленного предприятия и методы защиты от неё / Ю.В. Нанзатоол, Н.В. Романькова, М.В.Трошина, Е.Г. Щублова // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – Брянск, 2015. – № 4. – С.78–87.
5. Карпов, В.А. Биокоррозия в морской среде и основы применения защитных покрытий: автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – М., 2012. – 47с.
6. Денисов, А.А. Биокоррозия бетонных строительных конструкций в контакте с пресной водой / А.А. Денисов, А.М. Ганяев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – г. Щелково, 2011. – Т. 13, № 5 (2). – С.158–161.
7. Куколова, Д.А. Биоповреждение полимерных композиционных строительных материалов / Д.А. Куколова, А.С. Ахметшин, И.В. Строганов, В.Ф. Строганов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – Казань, 2009. – № 2 (12). – С.257–261.
8. Пехташева, Е.Л. Микробиологическая коррозия металлов и защита от неё / Е.Л. Пехташева, А.Н. Неверов, Г.Е. Заиков, С.Ю. Софьина и соавт. // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2012. – № 5. – С.12-18.
9. Сломатов, В.И. Биологическое сопротивление материалов / В.И. Сломатов, В.Т. Ерофеев, Е.А. Морозов. – Саранск : Типография Мордов. ун-та, 2001. – 172с.
10. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений : справочник. В 2 т. Т. 1 / под ред. А.А. Герасименко. – М., 1990 – 254с.
11. Жарский, Н.И. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования : учеб. пособие / М.И. Жарский [и др.]. – Минск : Выш. шк., 2012. – 303с.
12. Андрелюк, Е.И. Микробная коррозия и её возбудители / Е.И. Андрелюк [и др.]. – Киев, 1980. – 124с.
13. Шлюгер М.А. Коррозия и защита металлов / М.А. Шлюгер, Ф.Ф. Ажогин, Е.А. Ефимов. – М. : «Металургия», 1981. – 216с.

14. Рейзин, Б.Л. Коррозия и защита коммунальных водопроводов / Б.Л. Рейзин, И.В. Стрижевский, Ф.А. Шевелев. – М. : Стройиздат, 1979. – 398с.
15. Семенов, С.А. Характеристики процессов и особенности повреждения материалов техники микроорганизмами в условиях эксплуатации / С.А. Семенов, К.З. Гумаргалиева, Г.Е. Заиков // Вестник МИИТХТ им. Ломоносова. – М., 2008. – Т.3. – № 2. – С.1-21.

УДК 620.193

С.В. Гиннэ  
Е.С. Васильченко

## О КОРРОЗИОННОМ РАЗРУШЕНИИ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

*В статьи представлена характеристика сущности процесса коррозии магистральных нефте- и газопроводов, а также описаны механизмы протекания основных видов коррозионного разрушения магистральных нефте- и газопроводов. На основе анализа научно-исследовательской литературы обобщены и систематизированы сведения о факторах, способствующих возникновению и развитию наиболее опасного вида коррозионного разрушения магистральных нефте- и газопроводов – коррозионного растрескивания под напряжением.*

В настоящее время одним из основных направлений развития нефтехимического комплекса является повышение надёжности и безопасности эксплуатации оборудования с целью предотвращения техногенных катастроф при возникновении нештатных ситуаций вследствие разрушения металла данного вида оборудования. В этой связи всё более пристальное внимание уделяется решению проблемы увеличения прочности и сохранению целостности магистральных нефте- и газопроводов (МНГ) посредством повышения их эксплуатационных свойств и устойчивости к разрушению в конкретных рабочих условиях.

В научно-исследовательской литературе, посвящённой заявленной проблематике, отмечается, что одной из основных причин разрушения МНГ является коррозия металла труб [1 – 6]. Установлено, что большинство отказов в работе трубопроводов при транспорте природного газа вызваны такими видами наружной коррозии, как: общая (равномерная) и локальная (язвенная и питтинговая). При этом отмечается, что при наружной коррозии в большинстве случаев очаг разрушения располагается на нижней образующей трубы, а также в местах наиболее сильного повреждения защитного покрытия, где происходит непосредственный контакт грунтового электролита с поверхностью металла труб. Согласно проведённым исследованиям наиболее опасным видом коррозионного разрушения МНГ является коррозионное растрескивание под напряжением (КРН) [2 – 6].

Исследователи проблемы коррозионного растрескивания под напряжением считают, что в отношении данного вида коррозии наиболее опасными являются первые (12 ... 18) лет эксплуатации МНГ, условно называемые «качественный» период КРН [5 – 8]. В процессе обозначенного периода очаги КРН развиваются на локальных участках МНГ «качественно», т.е. «в глубину и длину», при этом число аварий возрастает с увеличением интервала времени эксплуатаций МНГ. После 18 лет эксплуатации МНГ

наступает «количественный» период, в процессе которого происходит снижение активности КРН МНГ, т.е. рост трещин, образовавшихся на поверхности трубы, замедляется, а аварийность снижается [5 – 8].

В качестве основных факторов, способствующих возникновению и развитию КРН МНГ можно выделить следующие эксплуатационные параметры: температура транспортировки нефти и газа, рабочее давление в трубе, стойкость материала МНГ к КРН, коррозионная активность грунтов, нарушение защитного (изоляционного) покрытия и неадекватная катодная защита МНГ [3; 4; 5; 6; 9]. Установлено, что рабочее давление около 7,4 МПа и температура транспортировки нефти и газа от 25 до 35 °C наиболее способствуют возникновению и развитию КРН МНГ [3; 5].

Для изготовления труб МНГ чаще всего применяются углеродистые и низколегированные стали, относящиеся к феррито-перлитному классу, отличающиеся друг от друга содержанием ферритной фазы и размером зерна. На основании химического и металлографического анализов указанных трубных сталей выявлено, что при их разрушении по причине КРН происходит избирательное растворение перлита, а повышению класса прочности стали (стойкости стали к КРН) способствует увеличение содержания ферритной фазы и размера зерна [3; 4].

Изучение причин разрушения МНГ по причине КРН обнаружило, что ключевую роль в механизме зарождения и роста коррозионных трещин труб играет вид грунта (грунтового электролита). Считается, что наибольшей коррозионной активностью обладают глина, суглинок с переменной смачиваемостью (влажность около 20 %) [3; 5]. Так, природные воды, которые содержат ионы двух- и трёхвалентного железа, характеризуются высокой коррозионной агрессивностью. Большое влияние на скорость коррозии оказывают ионы трёхвалентного железа, которые непосредственно участвуют в коррозионном процессе, сначала восстанавливаясь на катодных участках до двухвалентных ионов железа, а затем на анодах снова окисляются кислородом воздуха до ионов трёхвалентного железа, продолжая участвовать в процессе коррозии [5].

Экспериментально доказано, что величина водородного показателя (рН) однозначно не определяет способность грунтов вызывать КРН трубных сталей [3; 4; 10]. Однако, результаты химического и физического анализов различных грунтов показали, что коррозионная агрессивность грунта возрастает с понижением рН и увеличением содержания в нём органических соединений. Установлено, что основными стимуляторами КРН углеродистых и низколегированных трубных сталей являются соединения серы, мышьяка, селена, свинца, органические кислоты, влияние которых на коррозионный процесс возрастает в случае их концентрации на межфазной границе «металл – биоплёнка» [3; 4; 10].

Влияние грунта на процессы КРН МНГ А.А. Болотов и Б.К. Опара связывают с катодной поляризацией [4]. Результаты испытаний, осуществлённых этими учёными, показывают, что в процессе разрушения трубных сталей в коррозионной среде при катодной поляризации могут принимать участие, как процессы анодного растворения, так и процессы, связанные с электролитическим наводороживанием металла. При этом, А.А. Болотов и Б.К. Опара подчёркивают, что при катодной поляризации при потенциалах  $-0,83$  В стойкость трубных сталей к КРН значительно ниже, чем без катодной поляризации.

Как следует из выше сказанного ещё одним фактором, способствующим развитию КРН МНГ, является наводороживание металла труб – образование водорода на поверхности труб МНГ. Образование водорода на поверхности труб МНГ происходит при протекании разного рода электрохимических процессов в зависимости от вида грунта. Например, в нейтральных и слабощелочных водных суспензиях грунтов выделение водорода происходит при достижении потенциалов электрохимического

разложения воды [2; 11]. Образовавшиеся таким образом атомы водорода проникают в микроструктуру металла труб МНГ: кристаллическую решётку, дефекты кристаллического строения (границы зёрен, полости и дислокации). Наличие водорода в этих местах микроструктуры металла труб МНГ может играть решающую роль в процессе коррозионного разрушения МНГ.

Обращаясь к описанию влияния наводороживания металла на процесс КРН МНГ, хотелось бы отметить следующий факт. Не смотря на то, что катодная защита может стать причиной наводороживания металла труб МНГ, эмпирически доказано, что в тех средах, где отсутствуют стимуляторы наводороживания, катодная защита подземной части МНГ не оказывает заметного влияния на стойкость металла труб к КРН при их эксплуатации в этих средах [2; 14]. Это объясняется тем, что КРН под влиянием водорода в углеродистых и низколегированных сталях обычно может развиваться только при наличии в водной среде стимуляторов, которые не допускают рекомбинации выделившихся на катоде атомов водорода в молекулы  $H_2$ , вследствие чего в структуру стали может дифундировать повышенное количество водорода.

Кроме того обнаружено, что наводороживание трубных сталей не приводит к их разрушению, а способствует потери пластичности, т.е. наблюдается водородное охрупчивание. Однако, при одновременном воздействии на металл труб МНГ высокого, приложенного извне давления и остаточного растягивающего напряжения на трубах появляются трещины. Такой вид коррозионного разрушения МНГ называют водородным растрескиванием под напряжением, который по характеру коррозионного поражения является транскристаллитной коррозией (разновидность местной коррозии металлов). Одной из особенностей водородного растрескивания под напряжением, по мнению ряда исследователей, является задержка появления трещин после приложения нагрузки [12; 13]. Данная задержка объясняется необходимостью определённого промежутка времени, для диффузии к участкам возле центра будущей трещины атомов водорода в объёме, достаточном для достижения критической (разрушающей) концентрации. Под критической (разрушающей) концентрацией понимается такая концентрация водорода, при которой в металле начинают образовываться отдельные микротрещины, впоследствии соединяющиеся с магистральной трещиной.

Ещё одним фактором, оказывающим значительное влияние на процесс возникновения и развития КРН МНГ, является вид и состояние изоляционного покрытия труб МНГ. По мнению А.А. Болотова и Б.К. Опары, КРН внешней стенки МНГ преимущественно развивается под отслоившимся изоляционным покрытием, что приводит к сквозному повреждению изоляции. Другими словами, на поверхности трубы образуется неоднородная изоляция со сквозным дефектом в виде открытой узкой щели (отслоения) между поверхностью металла трубы и изоляционным покрытием, т.е. происходит формирование щели, заполненной электролитом. При катодной защите изолированных трубных сталей в грунтах наибольшую опасность для металла представляют сквозные дефекты изоляционных покрытий [4]. Исследование А.А. Болотовым и Б.К. Опарой влияния характера повреждения изоляции на время до разрушения трубных сталей привело к следующим результатам: 1) если изоляционное покрытие не имеет сквозных повреждений и гофр, время до разрушения трубной стали – максимальное; 2) при наличии гофры, заполненной электролитом, время до разрушения снижается, в случае сквозного повреждения изоляционное покрытие время до разрушения значительно уменьшается [4].

Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, Р.М. Аскаров отмечают следующую взаимосвязь между условиями возникновения и развития коррозии при ухудшающемся состоянии изоляционного покрытия [5]. Во-первых, для общей коррозии необходимо поступление кислорода к стенке трубы, что, по мнению данных исследователей, возможно в случае

значительного повреждения изоляционного покрытия (сквозные дыры, отход от стенки трубы, коррозионно-активные грунты и т.п.). Во-вторых, для возникновения общей коррозии более характерно отслоение изоляционного покрытия, когда проникновение кислорода затруднено, при этом кислород и водород частично уже проникли в поверхностный слой металла. При этом, отмечают учёные, с течением времени при ухудшении состояния изоляционного покрытия первый фактор начинает превосходить второй фактор.

Кроме того Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, Р.М. Аскаров утверждают, что если состояние изоляционного покрытия будет все более ухудшаться, увеличится доступ кислорода, коррозионно-активного грунта к стенке трубы, и начнет преобладать общая коррозия, которая на неглубоких трещинах «перекроет» КРН. При этом, по их мнению, усилияются факторы, связанные с анодным растворением, трещины начнут «ступеть», расти в ширину, перерастая в коррозионные язвы, канавки. Участки с такими дефектами, считают учёные, можно поддерживать в технически неблагоприятном, но безаварийном состоянии, т.е. их допустимо эксплуатировать по техническому состоянию довольно продолжительный срок (10 лет и более) [5].

Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, Р.М. Аскаров выделяют два (неблагоприятный и благоприятный) сценария развития КРН МНГ при ухудшении состояния изоляционного покрытия трубы. Неблагоприятный сценарий развития КРН МНГ они называют переходом количества в качество. При достижении 40 лет эксплуатации МНГ начнет сказываться фактор старения данного оборудования, который приведёт к деформационному упрочнению, а, следовательно, к снижению пластичности труб МНГ. Накопившиеся за этот период эксплуатации МНГ неглубокие дефекты КРН начнут расти в глубину и длину, растрескиваться, т.е. будет происходить значительное увеличение числа потенциально опасных очагов. Устранение этих очагов потребует такое значительное повышение затрат на техническое обслуживание МНГ, что технически и экономически целесообразнее будет их переукладывать [5].

Благоприятный сценарий развития КРН МНГ, по мнению Р.Р. Усманова, М.В. Чучкалова и Р.М. Аскарова, заключается в том, что с ухудшением технического состояния изоляционного покрытия начнёт преобладать общая (сплошная) коррозия МНГ, которая перекроет КРН (местная коррозия), на относительно неглубоких трещинах (глубиной до 1,0 мм). Поскольку степень опасности местной коррозии значительно меньше опасности общей коррозии, то создаются предпосылки для более продолжительной безаварийной эксплуатации при относительно невысоких затратах на обслуживание по техническому состоянию [5].

Подводя итог выше сказанному, можно сделать вывод о том, что в первые 18 лет эксплуатации МНГ необходимо уделять наиболее пристальное внимание противодействию возникновения и развития КРН. При этом, очевидно, что с целью предупреждения обозначенного вида коррозионного разрушения МНГ рекомендуется эксплуатировать эти промышленные объекты в грунтах при потенциале, превышающем  $-0,83\text{ В}$ .

#### Библиографический список:

1. Велиюлин, И.И. Проблема защиты газопроводов от коррозии / И.И. Велиюлин, А.Д. Решетников, Д.К. Мигунов, А.В. Токарев, Э.И. Велиюлин // Газовая промышленность. – М., 2012. – № 5. – С.52–54.
2. Лубенский, С.А. Возможное наводороживание при эксплуатации катодно защищённых магистральных газопроводов и их стойкость к КРН / С.А. Лубенский / Газовая промышленность. – М., 2012. – № 4. – С.54–58.

3. Лубенский, С.А. Коррозионные разрушения металла труб газопроводов, пролегающих по территории Урала / С.А. Лубенский // Газовая промышленность. – М., 2012. – № 2. – С.55–58.
4. Болотов, А.А. Влияние катодной поляризации на сопротивление изолированных образцов трубных сталей КРН / А.А. Болотов, Б.К. Опара // Газовая промышленность. – М., 2012. – № 4. – С.58–62.
5. Усманов, Р.Р. Прогноз коррозионного и стресс-коррозионного состояния газопроводов большого диаметра с неглубокими дефектами КРН / Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, Р.М. Аскаров // Газовая промышленность. – М., 2013. – № 11. – С.19–21.
6. Чучкалов, М.В. Анализ времени до разрушения магистральных газопроводов, эксплуатирующихся в условиях стресс-коррозии / М.В. Чучкалов // Газовая промышленность. – М., 2013. – № 11. – С.21–23.
7. Гареев, А.Г. Основы коррозии металлов / А.Г. Гареев. – Уфа : УГНТУ, 2011. – 256с.
8. Гареев, А.Г. Особенности разрушения материалов нефтегазопроводов / А.Г. Гареев [и др.]. – Уфа : Гилем, 2006. – 156с.
9. Конакова, М.А. Коррозионное растрескивание под напряжением трубных сталей / М.А. Конакова, Ю.А. Теплинский. – СПб. : Изд-во «Инфо-да», 2004. – 358с.
10. Chen, W. Environmental aspects of Near-neutral stress corrosion cracking of pipeline steel / W. Chen, F. King, T.R. Jack, M.J. Wilmott // Metallurgical and materials transitions. – Pittsburgh, 2002. – p.1429–1436.
11. Достижения науки о коррозии и технологии защиты от неё. Коррозионное растрескивание металлов / Под ред. М. Фонтана, Р. Стейла : пер. с англ. под ред. В. С. Синявского. – М. : Металлургия, 1985. – 488с.
12. Маричев, В.А. Исследование водородопроницаемости пассивирующих слоёв на металле в вершине трещины при коррозионном растрескивании / В.А. Маричев // Физико-химическая механика материалов. – М., 1984. – № 4. – С.10–16.
13. Петров, Н.А. Предупреждение образования трещин на трубопроводах при катодной поляризации / Н.А. Петров // Сер.: Борьба с коррозией в нефтегазовой промышленности. – М. : ВНИИОЭНГ, 1974. – 133с.
14. Бэкман, В. Катодная защита от коррозии / В. Бэкман, К. Швенк. – М. : Металлургия, 1984. – 496с.

УДК 547.564.2

Н.С. Босая  
Ю.А. Зaborцева  
А.А. Кукушкин  
Е.В. Роот  
Г.А. Субоч

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТЫ КИСЛОТНОСТИ, ПИРИДИЛСОДЕРЖАЩИХ НИТРОЗОФЕНОЛОВ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Проведено измерение  $pK_a$  спектрофотометрическим методом для двух 2,6-ди(аллоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенолов.*

Известен способ получения  $\gamma$ -пиридилзамещенных *пара*-нитрозофенолов путем циклопонденсации изонитрозо- $\beta$ -дикетонов, содержащих  $\gamma$ -пиридиновый фрагмент, с эфирами ацетондикарбоновой кислоты [1]. Такие полностью замещенные фенолы при восстановлении переходят в аминосоединения [2], которые могут использоваться как полупродукты в различных областях.

Однако для гексазамещенных нитрозофенолов, содержащих пиридиновый фрагмент не определены константы кислотности  $pK_a$ , которые относятся к фундаментальным свойствам органических соединений. Поэтому в представленной работе решили определить кислотность 2,6-ди(алоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенолов.

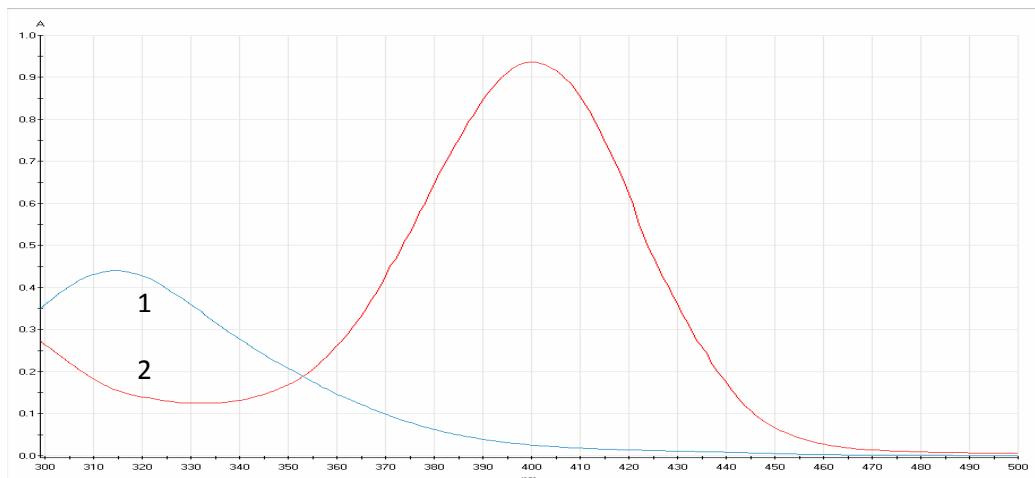


Рис.1 – Спектры 2,6-ди(метоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенола в 0,1н HCl(1) и 0,1н KOH(2). D – оптическая плотность растворов.

Определение  $pK_a$  проводили спектрофотометрическим методом [4] при температуре  $25\pm0,1^{\circ}\text{C}$ , в цитратных буферных растворах [5]. Этот метод оказался удобным для определения  $pK_a$ , т.к. спектры данного соединения и его аниона существенно отличаются (рис.1). В качестве аналитической длины волны выбрали  $\lambda_{\text{max}}=400 \text{ нм}$ .

Полученные в результате эксперимента значения логарифмов ионизационного отношения в зависимости от pH растворов приведены на графике (рис. 2).

По результатам измерений среднее значение константы кислотности составило:  
 $K_{\text{cp}}=8,55 \cdot 10^{-5}$ , откуда  $pK_a=-\lg K_{\text{cp}}=4,10$

Значения  $pK_a$  для 2,6-ди(алоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенолов с учетом дисперсии и ошибки приведены в таблице:

$pK_a$	ROOC-
$4,10 \pm 0,04$	$\text{CH}_3\text{OOC-}$
$4,24 \pm 0,07$	$\text{CH}_2\text{CH}_3\text{OOC-}$

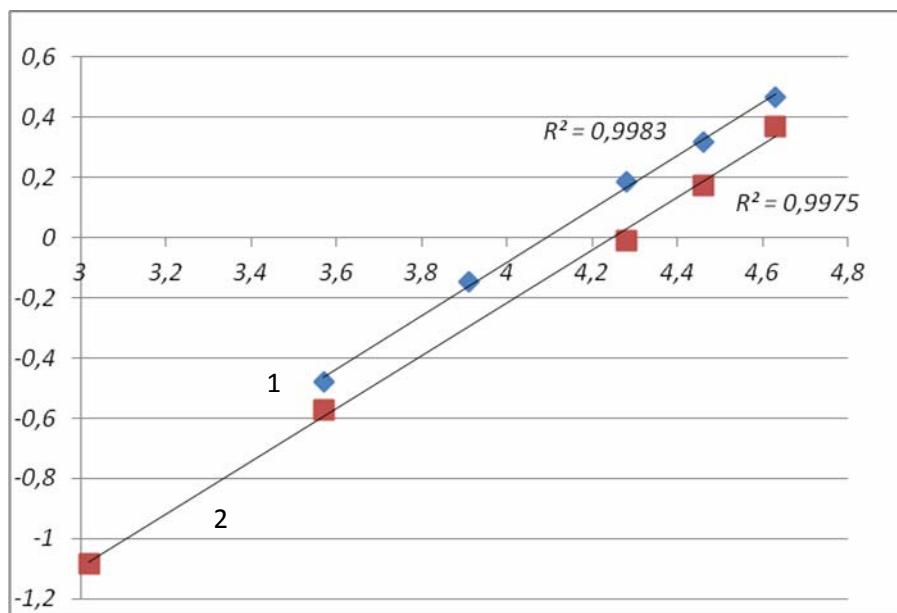


Рис. 2 – Зависимость  $\lg I$  от рН буферного раствора для 2,6-ди(метоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенола(1) и ди(этоксикарбонил)-3-метил-5-пиридин-4-ил-4-нитрозофенола (2).

Учитывая, что для полностью замещенных нитрозофенолов, не содержащих пиридильный заместитель, значение  $pK_a$  составляет 5,35-5,64 [5], введение  $\gamma$ -пиридинового остатка в молекулу перзамещенного нитрозофенола существенно, более, чем на порядок увеличивает кислотность.

#### Библиографический список:

1. Кукушкин А.А., Кулумаева Е.В., Кондрасенко А.А., Роот Е.В. Субоч Г.А., Товбис М.С. / Получение новых перзамещенных нитрозофенолов с пиридиновым заместителем / ЖОрХ, 2016.-Т.52.- Вып.8. С.-1219-1221. [Kukushkin A.A., Kulumaeva E.V., Kondrasenko A.A., Root E.V., Suboch G.A., Tovbis M. S./ Preparation of new completely substituted 4-nitrosophenols with a pyridine residue / Russian Journal of Organic Chemistry, 2016. V. 52.- N8.- P. 1212-1214.]
2. Скрипальщикова А.В., Кулумаева Е.В., Кукушкин А.А., Роот Е.В., Товбис М.С. Синтез перзамещенных аминофенолов, содержащих пиридиновый фрагмент [Текст] / Лесной и химический комплексы – проблемы и решения. Всероссийская научно-практическая конференция. Сборник статей по материалам конференции. Красноярск: СибГТУ, Том 2, 2015, С. 6-7.
3. Альберт А., Сержент Е. Константы ионизации кислот и оснований. М.: Химия, 1964, 180.
4. Швабе К. Основы техники измерения рН. М.: Издатинлит, 1962, 472.
5. Кукушкин А.А., Слащинин Д.Г., Товбис М.С. / Кислотность новых перзамещенных п-нитрозофенолов / ЖОрХ, 2011.-Т.47, вып. 9.- С. 1406. [Kukushkin A.A., Slaschinin D.G., Tovbis M. S./ Acidity of New Exhaustively Substituted p-Nitrosophenols / Russian Journal of Organic Chemistry, 2011, v. 47.-№9.-p. 1432.].

П.Н. Бондар  
А.М. Гордеева  
И.В. Леконцева  
О.С. Федорова

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ ОТ НЕФТИ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск

*В статье проанализированы результаты эксперимента микробиологической  
утилизации нефти штаммами родов *Bacillus* и *Trichoderma*. На основании  
результатов отобраны перспективные штаммы для биодеструкции.*

Добыча природных ископаемых, нефти сопряжена с разрушением почвенного покрова и загрязнением природных ландшафтов, что связано с использованием большегрузной техники и неизбежным попаданием на землю нефти, нефтепродуктов и сопутствующих вредных веществ.

Интенсивное использование нефтепродуктов в промышленности также вызывает экологические проблемы, связанные с загрязнением почвы и воды. Отравленные нефтью почвы практически не способны самостоятельно очиститься от нефтяного загрязнения – естественное разложение нефти и нефтепродуктов в обычных условиях происходит крайне медленно т.к. повышенные концентрации углеводородов подавляют всякую самоочищающую активность почвы, в экосистеме накапливаются трудноокисляемые продукты, серьезно препятствующие самоочищению и самовосстановлению.

Наиболее перспективным методом очистки почв от данных загрязнений признан биологический метод, особенно с применением иммобилизованных углеводородокисляющих микроорганизмов на сорбентах с неустойчивой структурой.

Микроорганизмы, способные усваивать углеводороды нефти, могут быть использованы для решения экологических проблем, поэтому при поиске микроорганизмов-деструкторов необходимо учитывать, что вносимая в почву микробная биомасса не должна быть чужеродной для почвенной микрофлоры. Еще одним важным условием является их непатогенность. Таким условиям удовлетворяют бактерии рода *Bacillus* и типичные представители почв микромицеты рода *Trichoderma*.

**Цель работы** – оценка степени биодеградации нефти иммобилизованными штаммами родов *Bacillus* и *Trichoderma* в почве.

Для проведения исследований были отобраны 2 штамма углеводородокисляющих бактерий рода *Bacillus*: *Bacillus subtilis* «2сп» и *Bacillus cereus* «12М» из коллекции чистых культур кафедры ХТД и БТ СибГТУ и 2 штамма грибов рода *Trichoderma*: *Trichoderma asperellum* «TH-11» и *Trichoderma koningii* «ТСЛ-06» из коллекции культур Центра биотехнологии и микологии СибГТУ, нефть Куюбинского месторождения  $\rho = 0,834 \text{ г}/\text{см}^3$ , карбамидный полимерный сорбент «Унисорб», лесная почва. Моделирование нефтяных загрязнений почвы проводилось в концентрациях 5% и 10% (по массе) нефти. Посевной материал выращивался поверхностным способом в чашках Петри с использованием агаризованной среды БСА и сусло-агара.

Почвенный эксперимент проводился следующим образом: воздушно-сухая почва массой 100 г помещалась в пластиковые контейнеры на 250 мл, добавлялась сырая

нефть в концентрациях 5% и 10%, полученная масса перемешивалась до однородности, затем вносился 1 г сорбента. Далее сорбент инокулировали 1 мл суспензией микроорганизмов, вновь производилось перемешивание массы и увлажнение до 60%. Контейнер закрывался крышкой с отверстиями для уменьшения испарения влаги и доступа воздуха. Инкубирование проводилось в термостате при температуре 33 °C с еженедельным перемешиванием и увлажнением почвы. В качестве контроля параллельно ставился такой же эксперимент без внесения инокулята. Исследование проводилось в двух повторностях. Степень биодеструкции нефти смешанными и монокультурами определяли гравиметрически через 3 и 5 недель культивирования.

Результаты эксперимента показали, что использование консорциума микроорганизмов способствует более эффективной биодеградации нефтезагрязнений в почве. Так, при концентрации нефти 5% биодеструкция с применением смешанной культуры бактерий и микромицетов была выше на 33%, по сравнению с применением только культур рода *Bacillus*. А при концентрации нефти в почве 10% деструкция протекала еще интенсивнее и составила разницу в 38% для тех же штаммов (рисунок 1 и 2). Следует отметить, что во всех случаях микробиологическая утилизация нефти шла более успешно при повышенной концентрации нефти в почве.

Анализ экспериментальных испытаний показал, что смешанные и монокультуры бактерий рода *Bacillus* в разной степени подвергали нефть деструкции. Так, монокультуры разлагали углеводороды более эффективно, чем смешанная культура на их основе. Однако при внесении штаммов *Trichoderma* наблюдалась обратная зависимость – консорциум из смешанной культуры бактерий и штамма микромицетов повышал эффективность очистки.

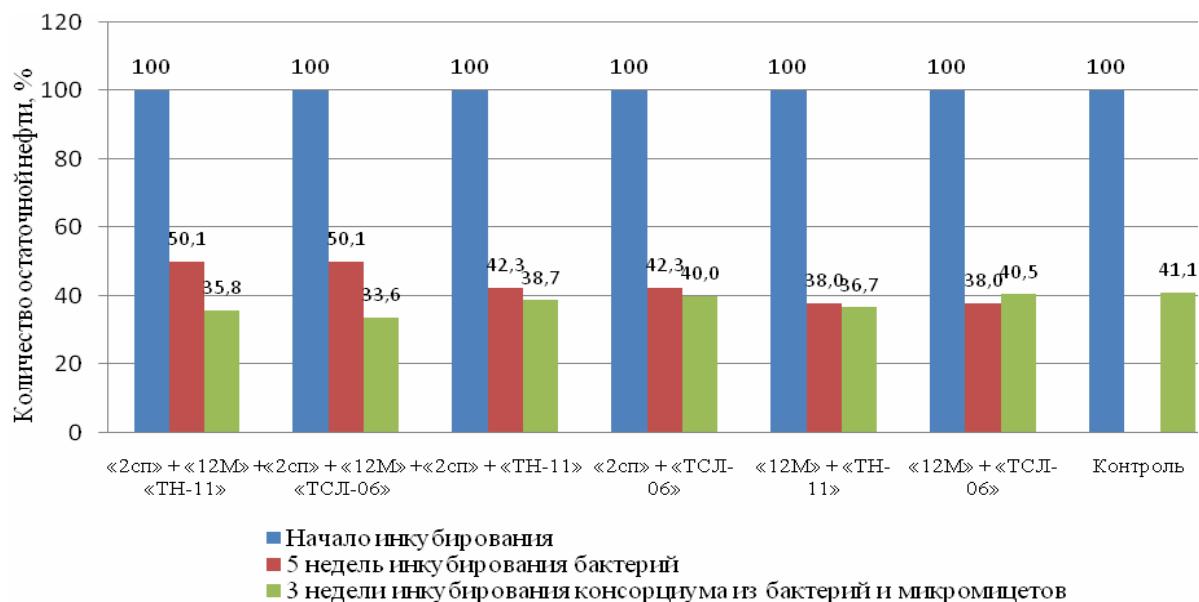


Рисунок 1 – Изменение содержания остаточной нефти в почве (в концентрации 5%) после биодеструкции культурами родов *Bacillus* и *Trichoderma*.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что использование консорциума из штаммов родов *Bacillus* и *Trichoderma* может стать перспективным способом очистки почвы от нефтяных загрязнений в концентрациях до 10%.

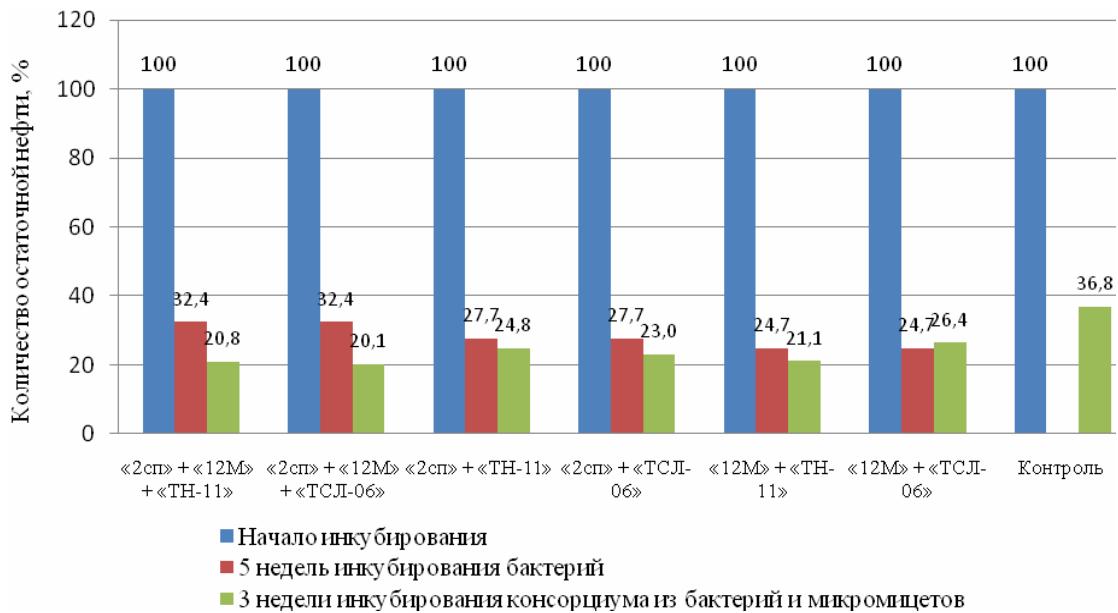


Рисунок 2 – Изменение содержания остаточной нефти в почве (в концентрации 10%) после биодеструкции культурами родов *Bacillus* и *Trichoderma*.

Библиографический список:

1. Войно, Л.И. Биодеградация нефтезагрязнений почв и акваторий // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 5. – С. 68-70;
2. Долматова, Е.С. Микроорганизмы в почвенной нефтепереработке // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – С. 1-24;
3. Забайкина, Н.П. Использование иммобилизованных смешанных культур нефтеокислителей для восстановления почвы // Сборник статей студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск: СибГТУ, Том 2, 2014. – С. 58-61;
4. Назарько, М.Д. Перспективы использования микроорганизмов для биодеградации нефтяных загрязнений почв / М.Д. Назарько, В.Г. Щербаков, А.В. Александрова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – №4. – С. 89-91;
5. Сопрунова, О. Б. Способы очистки почв от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, применение микробные биотехнологии / О.Б. Сопрунова, А.Ш. Акжигитов, А.А. Казиев // Молодой ученый. – 2015. – №7. – С. 240-242.

УДК 54.061

Д.Г. Слащинин  
С.В. Кукушкина

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАННАБИНОИДОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье приведены данные, позволяющие установить структуру синтетического каннабимиметика N-(1-амино-3-метил-1-оксобутан-2-ил)-1-(циклогексилметил)-1H-индазол – 3 – карбоксамид (AB-CHMINACA) в процедуре*

*скрининга биоматериала с применением метода жидкостной экстракции и хромато-масс-спектрометрии с щелочной деконъюгацией метаболитов и дериватизацией алкилированием. Выполнена идентификация метаболитов наркотического вещества AB-CHMINACA.*

Синтетические каннабимиметики на сегодняшний день представлены десятками наименований, идентификация которых вызывает значительные трудности, что обусловлено постоянным расширением их ассортимента [1-3].

С 2014 года в Красноярском крае произошел резкий подъем распространения широкого спектра синтетических наркотических веществ. В настоящее время во всех химико-токсикологических лабораториях проводятся исследования биологических проб на содержание синтетических каннабиноидов методом ГХ-МС.

Изучая статистические данные по Красноярскому краю, опубликованные ранее [4] можно сделать вывод, что тенденция по количеству анализов увеличивается. Изучение метаболизма и способов идентификации любого синтетического каннабимиметика представляется весьма актуальной задачей для практики химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий.

### **Экспериментальная часть**

*Оборудование.* Газовый хроматограф Agilent 7890A с детектором Agilent 5975C (США). Колонка капиллярная кварцевая HP-5MS, внутренний диаметр 0,25 мм, длина 30 м, толщина слоя пленки 0,25 мкм. Температура инжектора 280 °C, интерфейса детектора 280 °C. Начальная и конечная температура термостата колонки 60 °C (1 мин) и 280 °C (7 мин) соответственно, температура термостата колонки изменялась со скоростью 15 °C/мин, газ-носитель – гелий, объем вводимой пробы 1 мкл; Масс-селективный детектор работал в режиме электронного удара 70 эВ. Обработку хроматограмм с целью идентификации компонентов проб проводили с использованием программ ChemStation и AMDIS (The Automatic Mass Deconvolution and Identification System).

*Подготовка проб.* К пробам объемом по 10 мл прибавляли по 1 мл гидроокиси натрия 50%, затем термостатировали 20 мин при 60 °C на водяной бане. Пробы охлаждали до комнатной температуры, подкисляли соляной кислотой до pH 2. После гидролиза, переносили 5 мл пробы в TOXYTUBES содержащей 0,2 г хлорида натрия, затем добавляли 2 мл экстрагирующей смеси растворителей 8:1 (гептан : дихлорметан) и экстрагировали 10 мин, затем центрифугировали 5 мин при скорости 3000 об/мин. Экстракт упаривали.

*Метилирование.* Сухой остаток смывали 100 мкл безводного ацетона, сливали в виалу содержащей 0,1 г безводного карбоната натрия. Добавляли к реакционной смеси 50 мкл алкилирующего агента (йодистый метил), нагревали при 75 °C в течение 20 минут, затем реакционную смесь охлаждали, жидкую фазу испаряли. К сухому остатку добавляли 100 мкл безводного этилацетата, чтобы смыть пробу, далее вводили 2 мкл пробы в испаритель хромато-масс-спектрометра.

Библиографический список:

1. Фицев И.М., Шамсиева Э.Ш., Сайтгараева А.Р., Нураинев А.И., Гладырев В.В., Косолапов М.В., Ризванов И.Х., Будников Г.К. Идентификация новых «дизайнерских» синтетических каннабимиметиков в объектах криминалистических экспертиз. Бутлеровские сообщения. 2012. Т.29. №1. С.36-43.

2. Шевырин В.А., Мелкозеров В.П., Моржерин Ю.Ю. Идентификация и аналитические характеристики двух новых синтетических каннабиноидов – производных индазола. Бутлеровские сообщения. 2012. Т.30. №4. С.93-98.
3. Савчук С.А., Григорьев А.М. Хромато-масс-спектрометрический анализ в наркологической и токсикологической практике. – М.: URSS, 2013. – 224 с.
4. Слащинин Д.Г., Перфильева А.В., Нестеренко Е.А. Статистика по идентификации синтетических наркотических средств в биоматериале живых людей в Красноярске. Лесной и химический комплекс – проблемы и решения. Всероссийская научно-практическая конференция. 2014г. Красноярск. С. 241 – 242.

УДК 547.314

Я.А. Матросов  
В.П. Майорова  
Т.А. Фроленко  
А.В. Любяшкин  
В.В. Ефимов

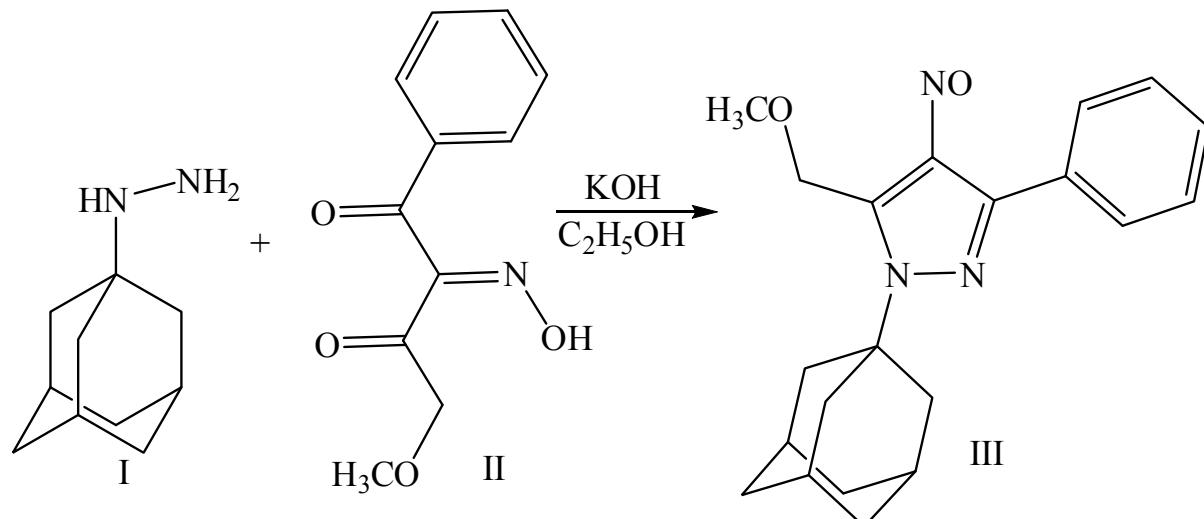
## СИНТЕЗ 1-АДАМАНТИЛ-5-МЕТОКСИ-4-НИТРОЗО-3-ФЕНИЛ-1Н-ПИРАЗОЛА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Известно, что адамантилсодержащие гетероциклические соединения с атомами азота в цикле представляют собой наибольший интерес, как с точки зрения синтетической органической химии, так и их практического применения. Известны 4-нитрозопиразолы проявляющие биологическую активность [1]. Введение адамантильного фрагмента в органические соединения приводит к модификации их биологической активности, изменяя и часто усиливая её [2,3]. Однако до настоящего времени не были получены N-адамантилпиразолы с нитрозогруппой в 4-м положении, содержащие в своем составе метоксиметильную группу. Метоксиметильная группа в свою очередь примечательна тем, что изменяет полярность молекулы и может улучшать полезные свойства, в том числе биологическую активность [4]. Поэтому целью данной работы является разработка метода синтеза N-адамантил-4-нитрозопиразола с метоксиметильной группой.

Для получения нитрозопиразола с адамантильным фрагментом мы использовали взаимодействие адамантилгидразина гидрохлорида (**I**) с 1-метокси-4-фенилбутандионом-2,4 (**II**). Адамантилгидразин гидрохлорид растворяли в этаноле, потом добавляли раствор гидроксид калия в этаноле, затем присыпали дикетон (**II**) (схема 1). Полученную смесь выдерживали при комнатной температуре в течение 24 ч. По окончании реакции раствор приобрёл зеленую окраску. Реакционную массу выливали в воду с содой, экстрагировали диэтиловым эфиром, экстракт упаривали. Получали зелёный порошок. После очистили на хроматографической колонке с силикагелем, получили сине-зелёные кристаллы 1-адамантил-5-метокси-4-нитрозо-3-фенил-1Н-пиразола (**III**).

Схема 1



Библиографический список:

1. Improvements in or relating to pyrazole compounds and compositions containing them : пат. 786753 Великобритания : C07D231/38, C07D231/00/ Freeman W.A., Slack R. - № GB 19550004249 1950212; заявл. 12.02.1955; опубл. 27.11.1957.
2. Морозов И.С., Петров В.И., Сергеева С.А. Фармакология адамантанов. Волгоград: изд-во Волгоград. мед. академ., 2001. 320 с.
3. Противовирусная активность адамантилсодержащих гетероциклов / Н.В. Макарова, Е.И. Бореко, И.К. Моисеев, Н.И. Павлова, С.Н. Николаева, М.Н. Земцова, Г.В. Владыко // Хим.-фарм. журн. 2002. Т. 36, № 1. С. 5-7.
4. Солдатенков А.Т. Основы органической химии лекарственных веществ, М.: Мир, 2003. — 191 с.

УДК 547.514.721

К.Э. Якимова  
Т.Ш. Миннахметов  
Н.В. Андриевская  
Б.В. Поляков

## СИНТЕЗ АМИНОФЕНИЛ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА НА ОСНОВЕ БЕТА-ГИДРОКСИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

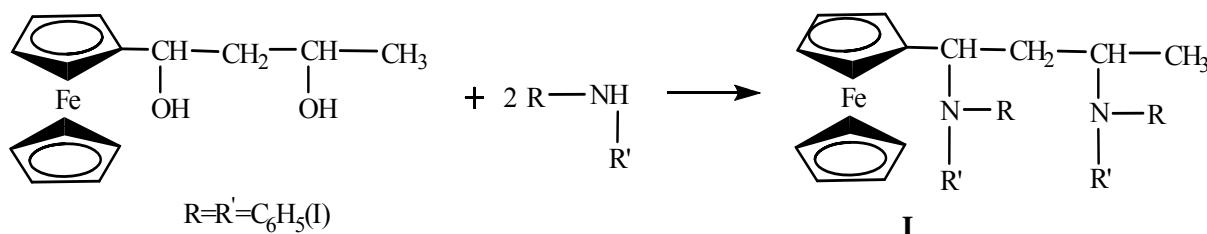
Успешное применение производных ферроцина в качестве модификаторов окислительно-восстановительных процессов постоянно требует получение новых соединений с несколькими активными функциональными группами. Большой интерес представляет исследование реакции алкилирования замещенных аминов производными ферроцина. Введение в боковую цепь производного ферроцина аминогрупп с различными заместителями позволяет получить соединения, которые предположительно являются очень эффективными модификаторами в различных окислительно-восстановительных процессах [1, 2]. Учитывая легкость образования и

достаточно высокую стабильность ферроценилалкилкарбониевых катионов было предпринято исследование алкилирования замещенных аминов ферроценилалкил- $\beta$ -дикарбинолами в среде уксусной кислоты, способной вызывать ионизацию карбинолов с образованием соответствующих карбокатионов.

В качестве ферроценилалкилирующих агентов были взяты 1-ферроценилбутан-1,3-диол и 1,1'-ферроцендиилбутиан-1,3-диол, которые синтезированы подобно методике [3].

Взаимодействие 1-ферроценилбутан-1,3-диола и 1,1'-ферроцендиилбутиан-1,3-диола с замещенными аминами, в зависимости от условий проведения процесса, может протекать как по  $\alpha$ -, так и по  $\gamma$ -гидроксильной группе по отношению к ферроценилу, с образованием монозамещенных, а также дизамещенных аминов. В случае использования вторичных аминов, преимущественным направлением протекания процесса является  $\gamma$ -положение карбинола по отношению к ферроценильному заместителю, поскольку карбинольный заместитель, находящийся в  $\alpha$ -положении, является стерически более труднодоступным для атаки замещенного амина, что позволяет предположить, что в результате взаимодействия наиболее вероятно образования замещенных аминов в  $\gamma$ -положении. Но нам удалось получить соединение исчерпывающего замещения

Синтезы проводили при 65-70°C в течение 30-40 минут в среде ледяной уксусной кислоты при двукратном мольном избытке анилинов. Используемые условия проведения процесса позволили получить 1-[1,3-ди(аминофенил)-бутил]ферроцен (I) с выходом 59,61%.



Реакции тетраолов проводили в аналогичных параметрах, при 65-70°C в течение 30-40 минут в среде ледяной уксусной кислоты при четырехкратном мольном избытке анилинов. Используемые условия проведения процесса позволили получить 1,1'-ди[1-(1,3-диаминофенилбутил)]ферроцен (II) с выходом 48,13%.

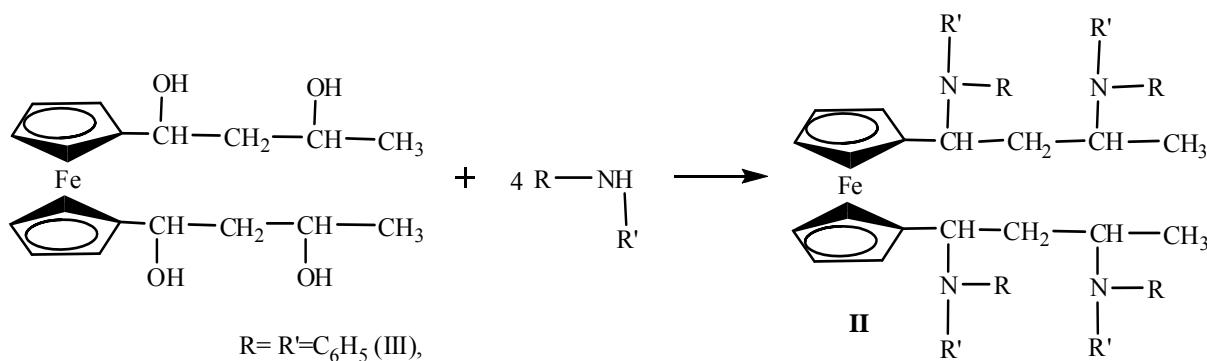


Таблица №1 Свойства и спектральные характеристики аминопроизводных ферроцена

Заместитель	Т <sub>пл</sub> , °C	Выход, %	ИК спектр, см <sup>-1</sup>
R <sub>1</sub> =R <sub>2</sub> =C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (I)	масло	59,61	790, 1090, 1005, 1420 (Fc) 2950 (CH <sub>3</sub> ) 1580, 1725 (Ph) 3360 (NH) 1220 (C-N)
R <sub>1</sub> =R <sub>2</sub> =C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (II)	масло	48,13	810, 1370, 1420, (Fc) 2955 (CH <sub>3</sub> ) 1590, 1700 (Ph) 3390 (NH) 1230 (C-N)

Библиографический список:

1. Коридзе, А.А. Производные ферроцена / А.А. Коридзе, Т.П. Вишнякова, М.Е. Эляшберг // ЖорХ, 1967, т. 3, вып. 2, с. 1712.
2. Перевалова Э.Г., Решетова М.Д. Несмеянов А.Н., Железоорганические соединения. Ферроцен. М.: Наука, 1983, с 201-204.
3. Вейганд К., Хильтетаг Г. Пер с нем. / Коваленко Л.В., Заликина А.А. / Под ред. Суворова Н.Н. Методы эксперимента органической химии. 3-е изд. – М.: Химия. – 1968. – 944 с., ил.

УДК 665.75

Р.А. Комов  
Н.Ю. Кожухова

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ РЕАКТОРОВ АКСИАЛЬНОГО ТИПА

*ФГБОУ ВО Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева  
г. Красноярск*

*Представлены различные виды распределительных устройств аппаратов, используемых в основных процессах нефтепереработки. Проведен сравнительный анализ современных распределителей реакторов аксиального типа, выявлены характеристики, влияющие на работу контактных устройств с распределителями.*

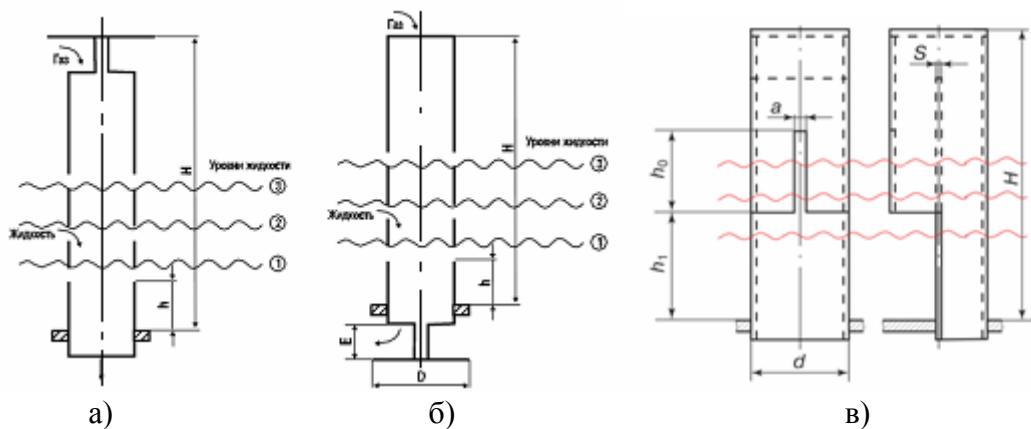
Распределительные устройства широко применяются в нефтеперерабатывающей промышленности в насадочных колоннах и реакторах гидроочистки и гидрокрекинга.

Наиболее полное смачивание насадки и наибольшая эффективность колонного аппарата достигаются при равномерном распределении жидкости по поперечному сечению. Для равномерной подачи орошающей жидкости применяют различные распределительные устройства, которые можно подразделить на две группы: струйчатые и разбрзгивающие оросители. К струйчатым оросителям относятся распределительные плиты, желоба, «пауки», дырчатые трубы, брызгалки и оросители типа сегнерова колеса; к разбрзгивающим – тарельчатые, многоконусные и вращающиеся центробежные оросители [1].

Распределительные устройства реакторов служат для обеспечения движения парогазовой и жидкой фаз в горизонтальном и вертикальном направлениях, их равномерного распределения по поперечному сечению аппарата. Узел распределения

представляет собой контактное устройство (тарелку), имеющее систему патрубков с прорезями или колпачков. Распределительные функции тарелок реализуются равномерным размещением распределителей по площади тарелок. Вопросы исследования гидродинамической работы контактных устройств реакторов, содержащих слои катализатора, рассмотрены рядом авторов [2, 3, 4]. Наиболее оптимальные современные распределительные устройства [3, 4], представлены на рисунке 1.

Конструкции входных участков распределителей варианта 1 (рисунок 1а) и варианта 2 (рисунок 1б), схожие: открытый или прикрытый защитным козырьком прямой патрубок с боковыми отверстиями для подачи жидкости в газовый поток внутри патрубка. Конструкция входной части пароподъемного распределителя варианта 3 (рисунок 1в) имеет П-образную форму, в поперечном же сечении он может иметь различную конфигурацию. На входной части распределителя имеется вертикальная щель.



$H$  – высота распределителя;  $h$  – расстояние от тарелки до нижних боковых отверстий распределителя;  $D$  – диаметр рассекателя;  $E$  – расстояние между торцом патрубка и плоскостью рассекателя;  $h_0$  – высота щели;  $h_1$  – расстояние от тарелки до щели;  $a$  – ширина щели;  $d$  – ширина распределителя.

а – прямой патрубок, прикрытый защитным козырьком; б – открытый прямой патрубок с рассекателем; в – пароподъемный распределитель

Рисунок 1 – Распределительные устройства

Выходные части распределителей также различаются по конструкции: в вариантах 1 и 3 – свободные открытые патрубки, в варианте 2 – рассекатель.

Были выделены следующие определяющие характеристики распределительных тарелок: 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 [3, 4].

Главным отрицательным моментом в работе тарелки с пароподъемными распределителями является вероятное формирование нестационарного пульсационного режима. Такого рода явления не могут возникнуть в распределителях вариантов 1, 2.

Чувствительность тарелок с прямыми входными патрубками значительно ниже чувствительности тарелки с пароподъемными распределителями [3, 4].

Распределители с открытыми выходными срезами патрубков (1 и 3 варианты) формируют ярко выраженную струю, воздействующую непосредственно на поверхность слоя катализатора, а распределитель, имеющий рассекатель в виде диска

(вариант 2), формирует вихревые структуры, т.е. не обладает оптимальными характеристиками.

Анализ недостатков вышеперечисленных распределительных устройств, позволил найти новое техническое решение, представленное авторами (рисунок 2) [5]. Задачами изобретения являлось обеспечение выравнивания полей скоростей потоков сырья в зоне между распределительной тарелкой и поверхностью слоя катализатора при подаче его в эту зону через систему отверстий.

В настоящее время на кафедре Машин и аппаратов промышленных технологий продолжается работа по исследованию распределения жидкой фазы по поперечному сечению реактора и по разработке оптимальной конструкции распределительного устройства, а также по рассмотрению движения жидкости по слою катализатора.

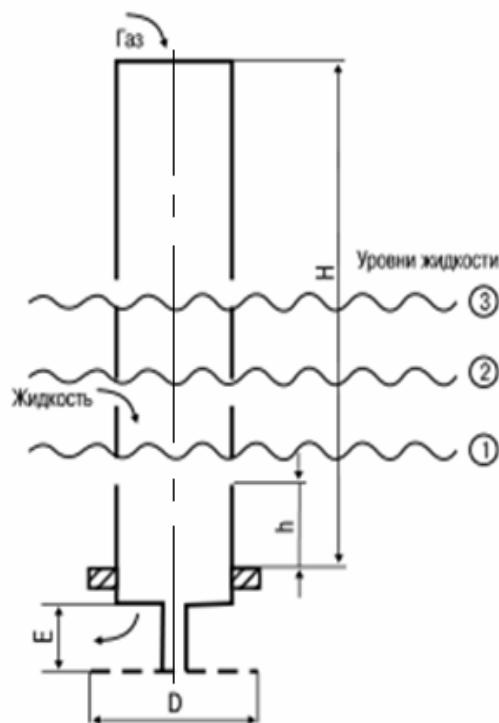


Рисунок 2 – Трубчатый распределитель тарелки высокодисперсного распределения

Библиографический список:

- 1 Виноградов, О.С. Конструирование и расчет элементов колонных аппаратов [Текст] : учебное пособие / Виноградов, О.С., Виноградов С.Н., Таранцев К.В. – Пенза: ПГУ, 2003. – 114 с.
- 2 Ленчевский В.В., Сулейманов Г.З., Пинаев А.С., Шевченко Г.В. Обоснование выбора рассекателя форсунки для распределительных тарелок реакторов химических и нефтехимических производств// Нефтепереработка и нефтехимия. – 2005. – № 6. – С. 43–47.
- 3 Ленчевский В.В., Сулейманов Г.З., Пинаев А.С., Галиев Р.Ф. Сравнительный анализ гидродинамических схем работы распределительных тарелок современных конструкций в реакторах гидроочистки // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2006. – № 5. – С. 35–40.
- 4 Ленчевский В.В., Сулейманов Г.З., Пинаев А.С., Галиев Р.Ф. Анализ гидродинамических схем работы распределительных тарелок современной

конструкции реакторов гидроочистки нефтепродуктов// Химическая техника. – 2006. – № 4. – С. 16–19.

5 Трубчатый распределитель тарелки высокодисперсного распределения [Текст]: пат. 2181804 Рос. Федерации: 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".

УДК 547.237

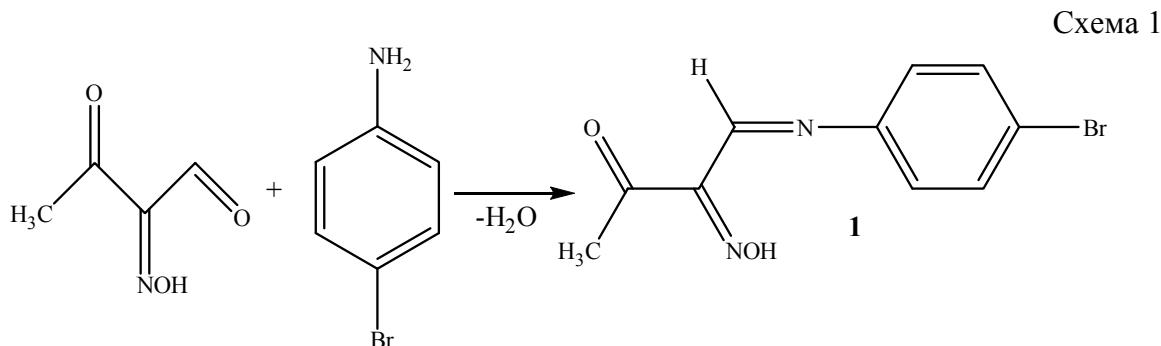
А.А. Ярофеева  
О.А. Цуцера  
Т.А. Фроленко  
Е.С. Семиченко

## УСТАНОВЛЕНИЕ СТРОЕНИЯ ПРОДУКТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 2-ГИДРОКСИМИНО-3-ОКСОБУТАНАЛЯ И 4-БРОМАНИЛИНА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика Решетнева»  
г. Красноярск

*Установлено строение ранее полученного нами продукта взаимодействия 2-гидроксимино-3-оксобутанала и 4-броманилина на основании спектральных данных.*

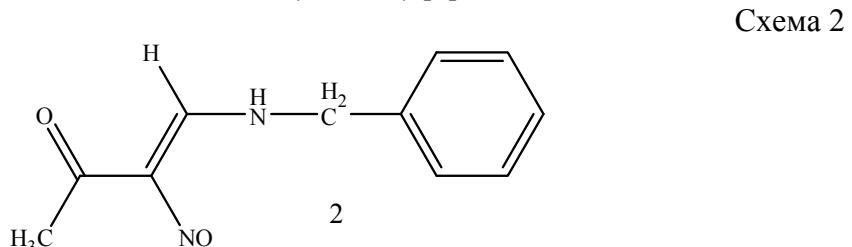
Объектом исследования стало строение, синтезированного нами ранее продукта взаимодействия 2-гидроксимино-3-оксобутанала и 4-броманилина (схема 1) [1].



Конденсация идет по альдегидной группе, так как в ЯМР<sup>13</sup>C спектре имеется сигнал атома углерода карбонильной группы при 196.2 м.д. Кроме того, в ЯМР<sup>13</sup>C спектре присутствует сигнал атома углерода метильной группы, связанной с карбонильной, при 24.6 м.д.

В ЯМР<sup>1</sup>H спектре есть уширенный сигнал в области δ 17.35 м.д., который может быть отнесен к NOH-группе.

Известны результаты работы по установлению структуры продукта реакции 2-гидроксимино-3-оксобутаналь с бензиламином (схема 2) [2].



Согласно этим литературным данным [2] в электронном спектре соединения (2) полоса поглощения  $\pi$ ,  $\pi^*$ -перехода NO-группы в области 500-600 нм, что говорит о наличии нитрозоформы в растворе. В ЯМР<sup>1</sup>H спектре имеется сигнал протона аминогруппы,

Однако, в нашем случае, в электронном спектре соединения (1) отсутствует пик поглощения  $\pi$ ,  $\pi^*$ -перехода NO-группы в области 500-600 нм, что говорит об отсутствии нитрозоизомеров.

Следовательно, в ЯМР<sup>1</sup>H спектре сигнал протона в области  $\delta$  17.35 м.д. соответствует протону NOH-группы. Кроме того, из спектров <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C 2D HSQC установлено, что этот протон не связан с атомом углерода.

Сигнал протона в ЯМР<sup>1</sup>H спектре с интегралом 1Н в области  $\delta$  8.74 м.д. относится к CH=N, так как по данным спектра <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C 2D HSQC этот протон связан с атомом углерода, который по данным спектра APT<sup>13</sup>C является нечетным, в отличии от углерода группы C=NOH.

В спектре ЯМР<sup>1</sup>H(CDCl<sub>3</sub>) в области сигналов ароматических протонов находятся мультиплетные сигналы в интервале  $\delta$  7.25–7.61 м.д. [3]. По характеру расщепления и интегралам, сигналы протонов отнесли таким образом: сигнал (2Н)  $\delta$  7.25 м.д. соответствует H<sup>3,5'</sup>, сигнал (2Н)  $\delta$  7.61 м.д. соответствует H<sup>2,6'</sup>. Так как в спектре имеются два дублета, характерные для *пара*-замещенного бензола. Это так же согласуется с данными APT <sup>13</sup>C ЯМР и <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C HSQC спектра, в котором имеются сигналы углерода в области 123.0 м.д. – C<sup>2,6'</sup>, 123.3 м.д. – C<sup>4'</sup> и 132.9-144.2 м.д. – C<sup>1'</sup>.

Спектры ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C регистрировали на приборе Bruker Avance III 600 Красноярского регионального центра коллективного пользования СО РАН.

#### Библиографический список:

1. А. А. Ярофеева, О. А. Цуцера // Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Химия / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2016. С. 61.
2. Veronese A.C., Scrimin P., Bergamini P. // J. Chem. Soc. Perkin Trans. I. 1982. Vol. 4. P. 1013.
3. Гордон, А. Спутник химика [Текст] : А. Гордон, Р. Форд. – Москва : Мир. 1976. – 310 с.

# **УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА**

---

Д.А. Майборода  
Е.В. Белякова

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск*

*Рассматриваются социально-экономическое положение Красноярского края, его проблемы и возможности.*

Управление региональной экономикой представляет собой целенаправленное координирующее воздействие органов государственной власти и управления на ход социально-экономических процессов, в интересах достижения устойчивости, самодостаточности региона, обеспечения нормальных условий жизнедеятельности населения региона.

Управление осуществляется на основе рационального использования всех потенциальных возможностей региона – природных и неприродных ресурсов, производственного, научно-технического потенциалов.

В процессе управления выявляются особенности региона, потребности функционирования и развития, весь комплекс интересов, проявляющийся в регионе. В соответствии с ними формируются цели и задачи, приоритеты, формы, пути и методы их реализации.

Таким образом, управление региональной экономикой предполагает анализ потенциальных возможностей региона, определение целей, выработку стратегии развития, разработку и реализацию концепции регионального развития, планов, целевых комплексных программ развития, разработку и исполнение бюджетов функционирования и развития региона.

Сегодня Красноярский край по праву заслужил звание территории масштабных проектов, передового региона, где определяется будущее Сибири и всей России [3].

Красноярский край - опорный регион страны, один из лидеров среди субъектов Федерации по важнейшим макроэкономическим показателям- численности населения, валовому региональному продукту (ВРП), промышленному производству, объему строительных работ, инвестициям в основной капитал и их вкладу в общие показатели развития страны.

Территория края составляет более 2,3 млн. кв. км, это второй по площади территории регион страны. На начало 2016 года в крае проживало 2 866,5 тыс. человек, по численности населения край занимает 13 место среди субъектов Российской Федерации.

Красноярский край устойчиво входит в первую десятку регионов по объему валового регионального продукта (по итогам 2014 года 1 423,2 млрд. руб.-9 место в стране, по 2015 году -1 800 млрд. руб. )[4].

Среднедушевые показатели ВРП в Красноярском крае устойчиво превышают средние по российским регионам: в 2014 году это превышение составило более 22%. Еще более выраженным (на 57,5%) является превосходство региона по душевому

производству валового регионального продукта над субъектами Федерации, расположенными на территории Сибирского федерального округа. Половину ВРП обеспечивает промышленный комплекс края. На сегодняшний день промышленностью края производится продукции на сумму более триллиона рублей в год (в 2014 году – 1 205,0 млрд. руб., по данным за 2015 год – 1 457,5 млрд. руб.). Промышленное производство в крае устойчиво растет на протяжении 17- летнего периода, за исключением кризисных лет. За это время объем промышленного производства в сопоставимых ценах вырос в 2,7 раза, что превосходит рост показателя по России в целом (1,8 раза).

Новое тысячелетие ознаменовалось для края активным экономическим ростом и началом реализации масштабных инвестиционных проектов федерального уровня. Сформирован и находится в завершающей стадии проект комплексного развития Нижнего Приангарья, имеющий общегосударственное значение. Реализован проект освоения Ванкорского нефтегазового месторождения, что позволило создать крупный сектор краевой экономики. Развитие нефтегазового сектора продолжает дальнейшая разработка месторождений Ванкорского кластера и начало освоения месторождений углеводородов юга Эвенкии. В крае реализован проект создания крупнейшего научно-образовательного учреждения – Сибирского федерального университета, ведущего подготовку качественно новых специалистов, способных к творческой деятельности и трансферту новых технологий.

По уровню инвестиционной активности Красноярский край находится в числе регионов- лидеров. В 2014 году по объему инвестиций в основной капитал – 344,5 млрд. рублей, край занял 9 место среди регионов России ( по данным в 2015 году объем инвестиций составил 394,4 млрд.руб.) Объем инвестиций в основной капитал на территории края формирует четверть всех инвестиций Сибирского федерального округа.

Такой важный показатель экономического и социального благополучия общества, как безработица, составил в 2015 году 6,2% (по методологии Международной организации труда), это один из самых низких показателей среди регионов СФО (средний показатель СФО 7,7%).

По величине среднедушевых доходов и средней заработной платы Красноярский край – явный и устойчивый лидер среди других регионов Сибирского федерального округа (1 место).

Тем не менее, социальные показатели края нельзя считать соответствующими уровню его экономического развития. Так, при стабильном превышении краевого ВРП на душу населения над средним уровнем российских регионов ( в разные годы от 10 до 40%), среднедушевые доходы в крае уступают средним показателям по стране ( на 10% в 2015 году), регион по этому показателю занимает лишь 30 место среди субъектов Федерации.

Сложной остается и демографическая ситуация в регионе, за 20 лет, прошедшие с 1990 по 2010 год, население Красноярского края вследствие миграционного оттока и естественной убыли сократилось на 323 тыс. чел. или 10,2% (в целом по России - лишь на 3,3%). В последние годы наметилась положительная тенденция преодоления депопуляции региона – с 2011 года численность населения края выросла на 37,4 тыс. чел., однако эта тенденция может стать устойчивой только при условии опережающего социального развития региона, обеспечивающего высокое качество жизни и привлекательность края для проживания и закрепления населения.

Все дальнейшие возможности развития Красноярского края связаны с дальнейшим расширением использования потенциала традиционно сильных отраслей региональной экономики, которые не только создают предпосылки формирования

сектора глубокой переработки, но и формируют спрос на продукцию обрабатывающих отраслей, а также с наращиванием потенциала инновационного развития – внедрением инновационных технологий и выпуском инновационной продукции, формирование новых сфер и направлений, основанных на достижениях современной науки и производстве новых знаний. На реализацию потенциальных возможностей края положительное влияние могут оказать такие факторы как реализация новой экономической политики в развитии территории Сибири и российской Арктики, строительство новых транспортных коридоров на территории Сибири и Дальнего Востока и развитие новых транспортно-коммуникационных связей между Европой и странами АТР, усиление интеграционных связей российских регионов.

В своем послании 1 декабря 2016 года Федеральному Собранию Президент Путин В.В. подчеркнул, что : «мы уже целенаправленно меняем структуру экономики, обновляем существующие отрасли и формируем новые, создаем современные компании, способные работать на мировых рынках. Нужно продолжить идти в этом направлении системно и наступательно. Необходимы не абстрактные сценарии, в которых от нас мало что зависит, а профессиональный, выверенный прогноз развития. Надо четко определить, какой вклад в экономический рост внесут улучшение делового климата, запуск крупных инвестиционных проектов, наращивание несырьевого экспорта, поддержка малого и среднего бизнеса, другие меры, какова будет роль регионов и отдельных отраслей производства».

Инновационный характер осуществляемых в Красноярском крае перемен и масштабность задач, стоящих перед системой социально-экономического развития региона требует новых подходов к вопросам влияния механизмов управления экономическими процессами. Они должны объединять все уровни экономики и направления ее модернизации, использовать весь широкий комплекс имеющихся ресурсов.

#### Библиографические ссылки:

1. Абалкин, Л.И. Конечные народно-хозяйственные результаты: Сущность, показатели, пути повышения/Л.И. Абалкин.-М.: Экономика,1982.-183с.
2. Аганбегян, А.Г. Система моделей народохозяйственного планирования/А.Г. Аганбегян, К.А. Багриновский, А.Г. Гранберг.М.,Мысль,1972.-435 с.
3. Актуальные проблемы управления и экономики. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс]/ Отв. ред. М.В.Кочетков/Красноярский институт экономики-филиал ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский академический университет» - Красноярск,2016.-316с.
4. Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krskstate.ru/dat/strateg23062016>.

## АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЗАВОДА «ИЛИМ»

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им.  
академика М.Ф.Решетнева»  
г.Красноярск*

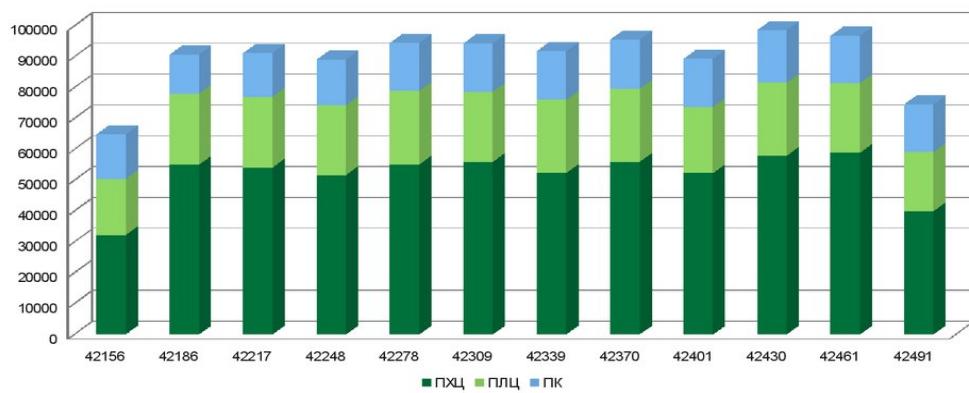
*В статье проведен анализ производства продукции в целях повышения конкурентоспособности предприятия и качества производимой основной продукции.*

Основной продукцией завода «Илим» является картон, беленая лиственная целлюлоза и беленая хвойная целлюлоза. Готовая продукция представлена на рисунке 1.

Производство готовой продукции  
за период июнь 2015 г. – май 2016 г. (т)



	июн.15	июл.15	авг.15	сен.15	окт.15	ноя.15	дек.15	янв.16	фев.16	мар.16	апр.16	май.16
ПХЦ	32170	55040	54141	51729	55139	56012	52284	56011	52284	57926	58974	39931
ПЛЦ	18160	23010	22969	22566	23801	22598	23722	23587	21474	23646	22551	19150
ПК	14506	12612	14084	14785	15634	15733	15845	15983	15654	16993	15341	15513
Итого	64836	90662	91194	89080	94574	94343	91851	95581	89412	98565	96866	74594



2

Рисунок 1. – Производство готовой продукции за период июнь 2015- май 2016 г.

Среднесуточная производительность готовой продукции представлена на рисунке 2.

Качество продукции – это все свойства, которыми должны удовлетворять потребителя. Любому товару, вещи, продукции свойственны характеристики, соответствующие определенным нормам и правилам. К таким можно отнести Гости, технические условия, стандарт качества и другие. Качеством продукции может формироваться при начальных этапах, начинается с качества поставляемого сырья, в ходе научного разработок, на стадии проектированию, в самом процессе изготовлением, транспортировке и хранении. За соблюдением качеством продукции, соответственно стандартам, следят специальные службы, которым обязаны быть на предприятиях.

Среднесуточная производительность готовой продукции  
за период с июня 2015 г. по май 2016 г. (т)

**ИЛИМ**



5

Рисунок 2.- Среднесуточная производительность готовой продукции за период с июня 2015г. по май 2016г.

Основные факторы, влияющие на качество продукции:

Факторы внешней среды:

- уровнем требований к качеству (потребитель, прогресс, конкуренты);
- наличием поставщиков капитала, трудовых ресурсов, материалов, энергии, услуг;
- действующим законодательством в области качества и работы государственных органов.

Внутренние факторы предприятия:

- материальной базой предприятия (финансы, оборудование, инфраструктура);
- персоналом (квалификация и мотивация);
- качеством проекта (совершенство конструкции);
- качеством исполнения (применение передовых технологий);
- стабильностью процессов.

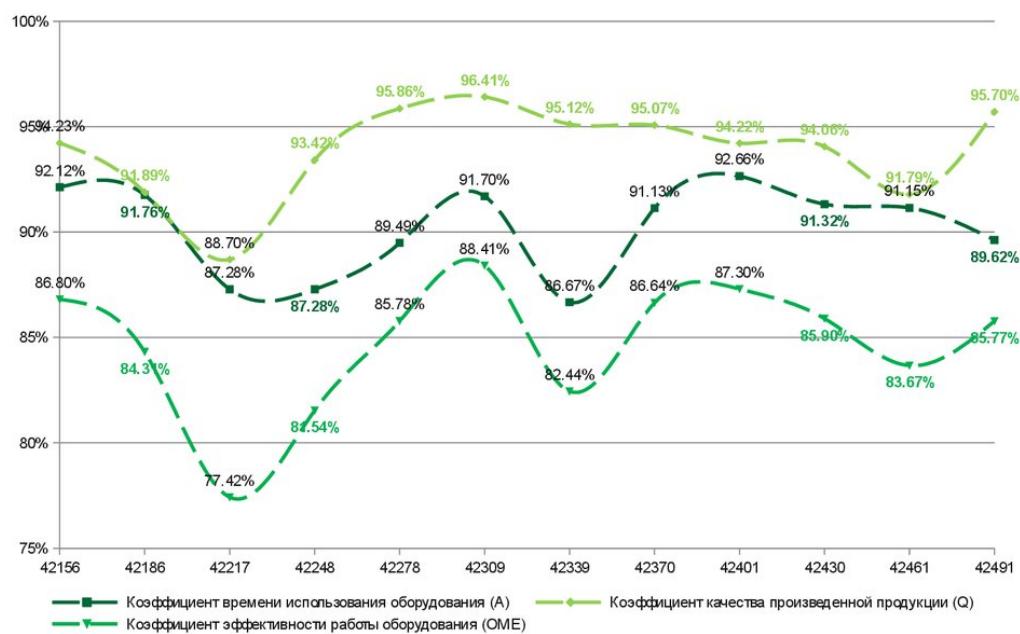
Важным фактором является менеджмент (организацией работ и управлением предприятием), в том числе — системой управления качеством, предусматривающей:

- маркетингом;
- взаимоотношением с заказчиками (контракты, сервис);
- контролем качества на всех этапах создания продукции; оперативным реагированием на проблемы с качеством.

Также на качество готовой продукции влияют показатели эффективности основного оборудования. Для производства картона это КДМ (картонно – делательные машины), для производства беленой хвойной целлюлозы это Пресспап №4 Поэтому при оценке качества готовой продукции также проводят анализ показателей эффективности оборудования.

Показатели эффективности работы КДм представлен на рисунке 3.

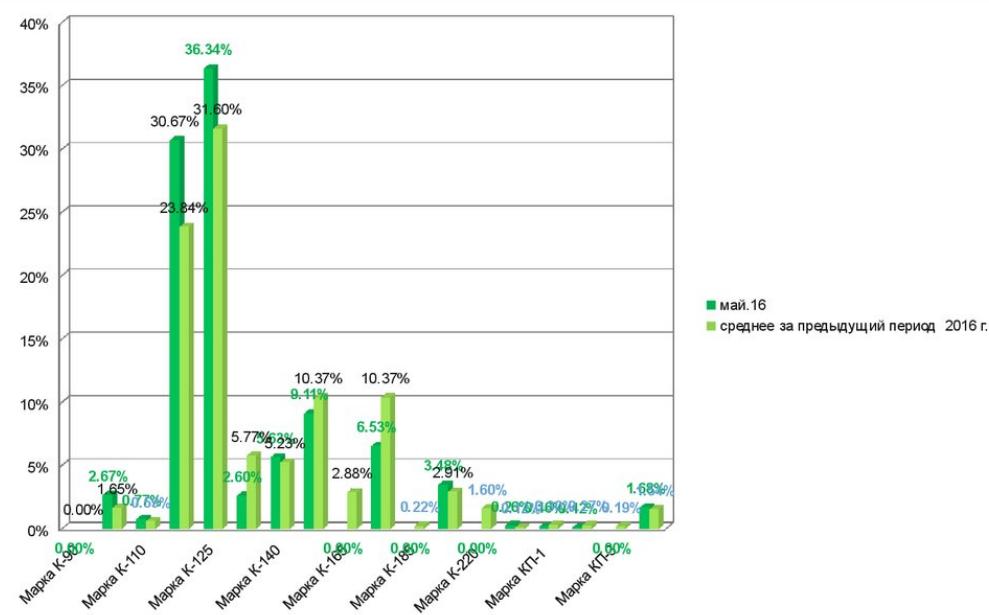
## Показатели эффективности работы КДМ



7

Рисунок 3. – Показатели эффективности работы КДМ

## Производство картона по маркам в мае 2016 г., в сравнении со средним значением предыдущего периода 2016 г. (%)



8

Рисунок 4.- Производство картона по маркам в сравнении с предыдущим периодом.

Из данных таблицы видно , что производство картона марки K-90, K-110, K-125, K-140, и КП-6 значительно выросло.

## Библиографический список:

- 1.Багдасарян Д.Г. Управленческий учет эффективности процесса выпуска и продажи готовой продукции // Аудит и финансовый анализ. – 2013. – №1. – С. 180-182.
- 2.Егорова И.С. Особенности факторного анализа показателей эффективности экономического субъекта // Финансовый вестник. – 2014 . №3. – С. 37-41.
- 3.Пястолов С.М. Анализ финансово – хозяйственной деятельности. – М.: Академия, 2015. – 384 С.
- 4.Сергушенкова В.Ю. принципы формирования оценки незавершенного производства и готовой продукции // Проблемы современной экономики. – 2013. – №2. – С. 120-123.
- 5.<http://www.ilimgroup.ru/>

УДК 630\*6

И.Н. Тарасова  
А.С. Слухинская  
Д.К. Шек

## АНАЛИЗ РАСХОДОВ ЛЕСНИЧЕСТВА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им.  
академика М.Ф.Решетнева»  
г. Красноярск*

*Проведен анализ состава, структуры и динамики расходов учреждения.*

Анализ расходов организации необходим для раскрытия причин достигнутых успехов, а также недостатков в работе организации. Анализ позволяет наметить пути совершенствования деятельности организации. Анализ расходов позволяет увидеть, сколько денежных средств было потрачено учреждением и на что приходились эти затраты.

При составлении расходов бюджета учреждения должна быть составлена группировка по статьям затрат, а именно: оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда; приобретение работ, услуг; расходы по операциям с активами; прочие расходы; расходы будущих периодов. К расходам на оплату труда относится заработка плата; прочие выплаты и начисления на выплаты по оплате труда. В расходах по приобретению работ и услуг включаются услуги связи; транспортные и коммунальные услуги; работы, услуги по содержанию имущества; прочие работы и услуги. К расходам по операциям с активами относятся: амортизация основных средств и нематериальных активов; расходование материальных запасов.

Исследование проводилось на основе краевого государственного бюджетного учреждения (КГБУ) «Кодинское лесничество» за период 2014-2015 гг. Основным видом деятельности учреждения являются мероприятия по охране, защите, воспроизводству лесов.

В настоящее время в учреждение получает доходы от услуг по отводам и таксации лесосек и реализации древесины (таблица 1). Эти работы относятся к деятельности, приносящей доход.

Расходы учреждения можно разделить на две части: расходы деятельности по государственному заданию и расходы по приносящей доход деятельности (таблица 2).

В ходе анализа расходов бюджета учреждения выяснилось, что общая сумма расходов лесничества составила 23,4 млн. руб. Сумма расходов по сравнению с

предыдущим годом увеличилась на 2,7 млн. руб. или на 13,4%. В структуре расходов наибольшую долю занимают расходы деятельности по выполнению государственного задания – 72,7% (рисунок 1). Структура расходов по статьям затрат отличается по видам деятельности.

Таблица 1 – Анализ поступлений за счет приносящей доход деятельности

Наименование показателя	Прошлый год		Анализируемый год		Отклонение, тыс. руб.	Темп роста, %
	сумма, тыс. руб.	удельный вес, %	сумма, тыс. руб.	удельный вес, %		
Иные источники в том числе:						
• услуги по отводам и таксации лесосек	331	100	31577	100	31246	9428
• доход от реализации древесины	83	25	1034	3,3	951	1148
	248	75	30543	96,7	30295	12191

Таблица 2 – Анализ расходов учреждения по видам деятельности

Расходы	Прошлый год, тыс. руб.	Процент к итогу, %	Анализируемый год, тыс. руб.	Процент к итогу, %
Деятельность по государственному заданию	20641	100	17015	73
Приносящая доход деятельность	-	-	6383	27
Итого	20641	100	23398	100

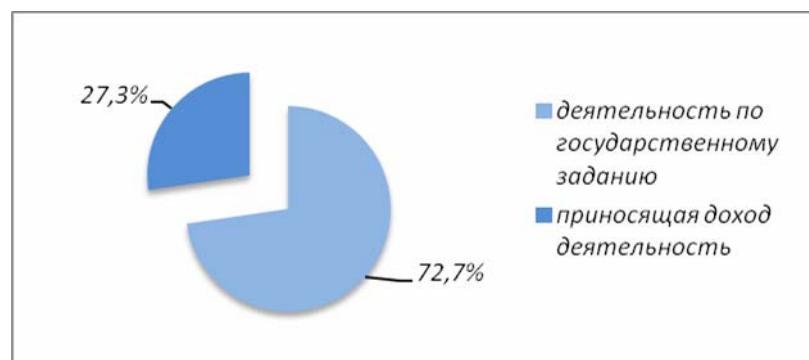


Рисунок 1 – Структура расходов учреждения

Таблица 3 – Анализ расходов бюджета

Расходы лесничества	Деятельность по государственному заданию		Приносящая доход деятельность		Итого	
	тыс. руб.	процент к итогу, %	тыс. руб.	процент к итогу, %	тыс. руб.	процент к итогу, %
1	2	3	4	5	6	7
Оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда в том числе:						
• заработка плата	12504,5	73,5	3094,8	48,5	15599,3	66,7
• прочие выплаты	5,7	0,03	309,4	4,8	315,1	1,3
• начисления на выплаты по оплате труда	3776,3	22,2	955,9	15,0	4732,2	20,2
Приобретение работ, услуг	310,1	1,8	1451,3	22,7	1761,4	7,5
• услуги связи	78,2	0,5	235,0	3,7	313,2	1,3
• транспортные услуги	25,0	0,2	89,2	1,4	114,2	0,5
• коммунальные услуги	20,0	0,1	273,1	4,3	293,1	1,3
• работы, услуги по содержанию имущества	8,9	0,05	197,2	3,1	206,1	0,9
• прочие работы, услуги	178,0	1,04	656,7	10,3	834,7	3,6
Расходы по операциям с активами в том числе:						
• амортизация основных средств и нематериальных активов	274,1	1,6	-	-	274,1	1,2
• расходование материальных запасов	144,7	0,8	413,5	6,5	558,2	2,4
Прочие расходы	-	-	145,8	2,3	145,8	0,6
Расходы будущих периодов	-	-	12,8	0,2	12,8	0,05
Итого	17015,4	100,0	6383,4	100,0	23398,9	100,0

Расходы деятельности по выполнению государственного задания составляют 17 млн. рублей (таблица 3). Наибольшую долю расходов на деятельность по государственному заданию занимает оплата труда и начисления на выплаты по оплате

труда – 16,3 млн. рублей, или 95,7 % (рисунок 2), расходы по операциям с активами – 2,4 %, приобретение работ и услуг – 1,8 %.

Расходы по приносящей доход деятельности составляют 6,4 млн. рублей. Наибольшую долю расходов по приносящей доход деятельности занимает оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда – 4,3 млн. рублей, или 68,3 %. Приобретение работ, услуг составило 1,4 млн. руб., или 22,7 % от расходов. Расходы по операциям с активами – 6,5 %.

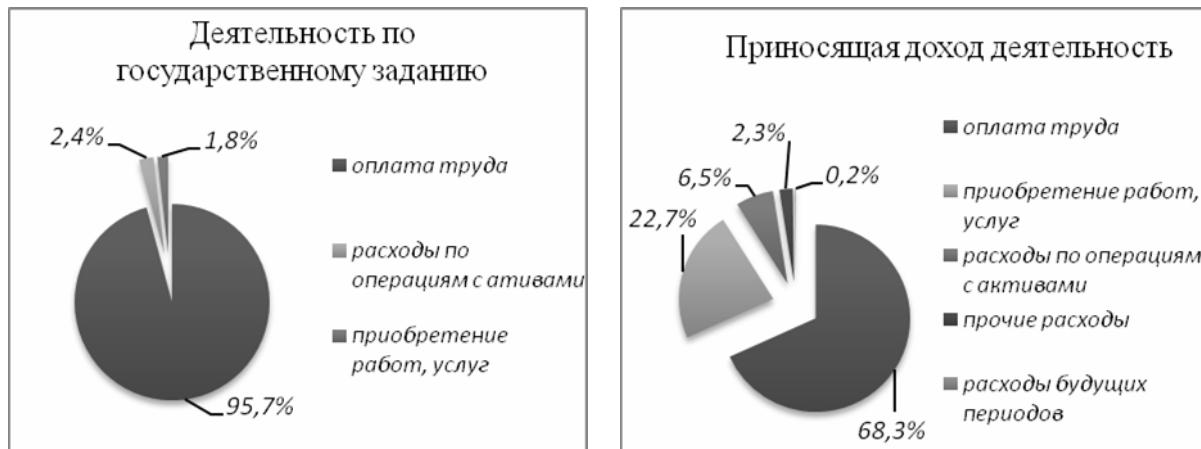


Рисунок 2 – Структура расходов организации по статьям затрат

В уставе учреждения предусмотрен более широкий вид работ, которые могут относиться к приносящей доход деятельности:

- реализация лесных насаждений при заключении государственных контрактов при проведении мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, реализация древесины, заготовленной при проведении мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов;
- оказание услуг при разработке проектов по проведению работ и организации ведения паркового и лесопаркового хозяйства, озеленению городов и населенных пунктов, территорий, примыкающих к административным зданиям и жилым домам, благоустройство территории;
- выращивание и реализация стандартного и крупномерного посадочного материала для лесовосстановления и лесоразведения;
- отвод и таксация лесосек под рубки в лесах и древесно-кустарниковой растительности, не входящей в лесной фонд.
- проведение работ по созданию и содержанию объектов лесосеменной базы;
- оформление документов для осуществления лесопользования, в том числе для предоставления лесных участков геологоразведочным экспедициям, строительным и иным организациям при сооружении ими разрешенных к строительству объектов.

Выполнение этих работ входит в состав приносящей доход деятельности. Для расширения доходов учреждения за счет приносящей доход деятельности необходимо разделить возможные мероприятия на малозатратные и высокозатратные. За счет выполнения малозатратных мероприятий можно существенно повысить доходы учреждения и заработную плату сотрудников. Оказание услуг при разработке проектов по проведению работ и организации ведения паркового и лесопаркового хозяйства, озеленению городов и населенных пунктов; реализация лесных насаждений при заключении государственных контрактов при проведении мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов; реализация древесины, заготовленной при

проведении мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов не требует высоких затрат, но позволяет расширить доходы учреждения и увеличить сумму собственных средств для развития.

УДК 658.15

А.А. Гадоборщев  
Л.Н. Ридель

## АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «СибЭР» И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф.Решетнева»*

*В статье приведены результаты анализа финансово-хозяйственной деятельности ОАО «СибЭР» и рассмотрены основные возможные направления ее улучшения.*

В ходе анализа финансово-хозяйственной деятельности ОАО «СибЭР» за три года было установлено:

1) Анализируемый период для объекта исследования характеризовался неустойчивой тенденцией выручки от продаж продукции: во втором году она увеличилась на 132,2% по сравнению с первым годом, а в третьем году уменьшилась на 89,1% по сравнению со вторым годом.

2) Анализ финансовых результатов показал, что в анализируемом периоде чистая прибыль предприятия увеличивалась. Причем данное увеличение опережало рост выручки от продаж, а за последний год происходило на фоне ее снижения, что способствовало росту рентабельности предприятия.

Во втором году анализируемого периода предприятие с каждого 100 руб. проданной продукции (работ, услуг) получало 14,1 % прибыли от продаж.

В последнем году наблюдается уменьшение суммы прибыли от продаж., но это было менее значительным в относительном выражении, чем снижение выручки от продаж, вследствие чего в последнем году, предприятие с каждого 100 руб. проданных продукции (работ, услуг) получило 15,5% прибыли от основного вида деятельности, что на 1,4 процентных пункта выше данных предыдущего года, означая увеличение финансовой отдачи производственной деятельности предприятия.

Затраты на производство и продажу продукции в втором году увеличились на 128,8% в сравнении с первым годом, в третьем году уменьшились на 87,6%. Однако их уровень относительно выручки от продаж продукции (работ, услуг) снизился за указанные годы на 3,4% и 1,5% соответственно, что характеризует их относительную экономию и дает основание признать динамику суммы затрат по обычным видам деятельности экономически оправданной.

Положительное влияние на динамику общего финансового результата деятельности ОАО «СибЭР» за три года, а особенно за последний год, оказал финансовый результат от прочей деятельности. Так, в третьем году прочие доходы увеличились в 35 раз по сравнению со вторым годом, а расходы – в 3 раза. Это позволило руководству предприятия обеспечить в третьем году положительный финансовый результат от прочей деятельности, сумма которого составила 43 тыс.руб. против убытка во втором году в размере 987 тыс.руб..

Текущий налог на прибыль в третьем году по отношению ко второму году увеличился на 0,6%, что явилось закономерным следствием роста налогооблагаемой базы.

Таким образом, осуществление основного вида деятельности предприятия характеризуется повышением финансовой отдачи результатов деятельности, в связи с чем проведенное аналитическое исследование позволяет сформировать положительную оценку деятельности ОАО «СибЭР».

3) Во втором году анализируемого периода финансовые ресурсы возросли на 197,9% по сравнению к первому году, так же возросли и в третьем году по сравнению ко второму году на 121,4%. Это обстоятельство было обусловлено ростом собственных финансовых ресурсов на 236,9% по сравнению второго года к первому году, и на 195,5% по сравнению третьего года ко второму году. На конец третьего года преобладающая часть капитала формировалась за счет собственных средств - 54%, на конец второго года – 33,5%, на конец первого года – 28%. Таким образом предприятие обеспечено собственными средствами при тенденции роста их долевого участия в формировании имущества.

В составе имущества анализируемого периода увеличивались инвестиции в оборотную часть, удельный вес составил на конец первого – 96,8%, второго года – 98,4%, и третьего года – 99,3%. Рост оборотных активов был вызван увеличением дебиторской задолженности на 167,3% по сравнению со вторым годом, и на 204,6% по сравнению с первым годом, что оценивается негативно, характеризуя рост доли иммobilизованных финансовых ресурсов, значение которой составило на конец третьего года 64,4% от общей суммы оборотных активов.

Сокращение суммы запасов в анализируемом периоде оценивается негативно, т.к. означает снижение суммы активов, обеспечивающих предприятию получение основного дохода. Так же отмечается сокращение суммы и удельного веса денежных средств, что снижает абсолютную ликвидность баланса предприятия.

Неоправданный рост дебиторской задолженности явился одним из факторов, сдерживающих рост деловой активности предприятия.

Таким образом, в целом деятельность ОАО «СибЭР» за анализируемый период характеризуется снижением за последний год выручки от продажи продукции (работ, услуг), но при одновременном улучшении финансовых результатов. Структура формирования финансовых ресурсов улучшилась, но при этом ухудшилась структура их размещения, причиной чему экономически неоправданное увеличение дебиторской задолженности.

4) Анализ финансовой устойчивости, проведенный на основе абсолютных показателей позволяет оценить финансовую устойчивость предприятия на начало анализируемого периода как нормальную, а с конца первого года по последний год, как абсолютную. Данное обстоятельство определяется тем, что все запасы полностью сформированы за счет собственных источников и предприятие не зависит в финансовом аспекте от поставщиков, но при этом предприятие обладает и излишком собственных средств для финансирования запасов, что означает их неэффективное использование: часть собственного капитала иммobilизована в расчетах с дебиторами.

В целом, в динамике следует отметить улучшение значений почти всех коэффициентов финансовой устойчивости.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать следующий вывод: при рациональной структуре привлечения финансовых ресурсов структура их размещения является экономически не оправданной по причине снижения доли их авансирования в запасы и основные средства, что снижает уровень финансовой устойчивости предприятия. Поэтому главной задачей является не повышение финансовой

устойчивости, как таковое, а эффективное использование имеющихся средств и сокращение дебиторской задолженности.

Проведенный анализ позволил разработать и рекомендовать следующие мероприятия:

- сокращение величины внеоборотных активов за счет продажи или списания технически изношенных (уровень годности основных фондов составил в среднем всего 20%) или не используемых в производственной деятельности предприятия объектов;
- улучшение структуры дебиторской задолженности и сокращение ее величины;
- дальнейшее снижение себестоимости продукции за счет отказа от собственного производства отдельных экономически невыгодных видов продукции.

Рассмотрев сводные экономические результаты предложений с учетом предложенных мероприятий, можно сделать вывод о том, что предприятие улучшает результаты финансово-хозяйственной деятельности, увеличивает прибыль, а финансовая устойчивость остается на высоком уровне. В частности:

- в результате реализации всех предлагаемых мероприятий предприятие ОАО «СибЭР» сможет получить дополнительную чистую прибыль в размере 14,2% к фактической ее сумме последнего года;

- как и фактически, так и с учетом мероприятий, предприятие остается в абсолютно устойчивом финансовом состоянии. Лишь только общие источники покрывают общую сумму запасов и затрат. Однако видны значительные изменения в объеме излишков источников финансирования запасов и затрат, что свидетельствует о более оптимальной структуре имущества при принятии мероприятий.

Данные изменения следует оценивать положительно, так как при незначительном увеличении валюты баланса его структура стала более рациональной, значительно снизился уровень дебиторской задолженности и пополнились запасы. То есть при данном размещении источников средств ОАО «СибЭР» имеет такую устойчивость, которая ей позволит значительно расширить финансово-хозяйственную деятельность уже в ближайшее время.

#### Библиографический список:

1.Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий: Учебник / Под ред. проф. В.Я. позднякова.-М.: ИНФРА-М, 2012.- 617с.- (Высшее образование)  
2.Горфинкель, В.Я. Экономика предприятия / В.Я. Горфинкель. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 663 с.

3.Лапыгин, Ю.Н. Стратегическое развитие организации [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов] / Ю. Н. Лапыгин, Д. Ю. Лапыгин, Т. А. Лачинина, 2014. - 283, [1] с.ЭБС "Лань".

Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53549](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53549)

4. Филиппов, Ю.В. Теории местного экономического развития [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / Ю.В. Филиппов, Т.Т. Авдеева, Т.Г. Лаврова, 2013. - 100 с. ЭБС "Лань". Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53555](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53555)

## БИОЭКОНОМИКА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Статья посвящена основным аспектам биоэкономики, ее роли и месте в лесном хозяйстве.*

В последние годы в повседневную жизнь общества все более активно проникает такое понятие, как «биоэкономика». По мнению председателя Совета директоров Российской Национальной биотопливной ассоциации Р. Василова: «Биоэкономика – это уже сегодняшний день. Она базируется на широком применении биотехнологий, которые используют возобновляемые ресурсы для производства продуктов и энергии... Биотехнология начала резко выходить за пределы таких традиционных отраслей, производящих и перерабатывающих биоресурсы, как сельское хозяйство, пищевая промышленность, лесная и рыбная отрасли хозяйства, и начала проникать в такие индустриальные области экономики, как энергетика, химическая, горнодобывающая, легкая, текстильная и другие отрасли промышленности. В настоящее время фактически происходит тотальная биотехнологизация всех стран»

Сейчас существуют различные интерпретации понятия «биоэкономика». Наиболее популярным является определение, которое было дано ОЭСР в 2009 г., где биоэкономика рассматривается как «мир, в котором биотехнологии являются источником значительной доли экономического производства». С точки зрения ОЭСР биоэкономика базируется на трех «столпах»:

- использовании знаний генных и клеточных процессов для проектирования и разработки новых продуктов;
- применении возобновляемых биологических источников и эффективных биопроцессов для стимулирования «устойчивого» производства;
- интеграции знаний в области биотехнологий

Различают несколько видов биотехнологий, причем типологии биотехнологий варьируются, и различные организации и страны по-разному сегментируют рынок. Приведем одну из классификаций:

- «зеленые», применяемые в сельском хозяйстве, например при разработке генетически модифицированных культур или селекции растений;
- «красные», относящиеся к здравоохранению и фармацевтике;
- «голубые», используемые для описания морских и водных применений биотехнологий;
- «белые» или промышленные биотехнологии;
- «серые», охватывающие технологии, направленные на защиту окружающей среды, как в случаях разливов нефти либо очистки сточных вод;
- «современные» биотехнологии – термин, введенный, чтобы отделить более традиционные методы от новых приложений биотехнологий типажной инженерии и клеточного слияния.

Лесная биотехнология (биоэкономика лесного хозяйства) включает в себя следующие основные направления: микроклональное размножение, разведение деревьев с повышенной скоростью роста и повышенным уровнем защиты от

вредителей и болезней, а также глубокая переработка древесины по безотходной технологии. В районах с наиболее благоприятными условиями местопроизрастания основных лесообразующих пород и наибольшей долей лесных площадей формируется лесное хозяйство, занятое выращиванием быстрого леса (пород деревьев с ускоренным воспроизводством).

Задачи биоэкономики лесного хозяйства – улучшение экологической обстановки, развитие в долгосрочной перспективе лесной промышленности благодаря улучшению породного состава и генетической ценности лесных насаждений и повышению количества древесины.

Так же биоэкономика позволяет ввести биотехнологии по переработке древесных отходов.

Существует задача переработки лесных отходов, которая решается с помощью организации производства технологической древесной щепы, используемой в качестве топлива, в целлюлозно-бумажной промышленности, в строительстве. Размещение производства предполагается в районах, которые характеризуются большим объемом эксплуатационных лесов, где ведутся лесозаготовительные работы, высокой лесистостью и отсутствием деятельности, направленной на сбор и переработку лесосечных отходов.

Реализация данной задачи позволит собрать и переработать порядка 27,7% лесных отходов и решить проблемы сохранения экологического баланса.

Подведя итог, можно сказать о том, что лесной сектор будет продолжать иметь особенно большое значение и в будущем, поскольку большая часть современной биоэкономики страны основывается на лесе. В биоэкономике границы между традиционными отраслями хозяйства будут стираться, при этом появятся новые направления межотраслевых взаимодействий. Биоэкономика объединит деревообработку, химию, производство энергии, строительство, технологические решения в пищевой и социальной сферах.

#### Библиографический список:

1. Андреева Н. Сельское хозяйство западных стран на постиндустриальном этапе развития. "Мировая экономика и международные отношения" № 7, 2009, с. 92.
2. Рей А. Конкурентные стратегии государства и фирм в экспортно ориентированном развитии. "Вопросы экономики" № 8, 2004, с. 61.
3. Биоэкономика между Европой и Россией. Специалисты Европейского института леса о том, как России использовать экологический потенциал // Ведомости. 2015, 17 августа. № 3896. URL: [http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/08/17/605015\\_bioekonomika\\_dlya\\_rossii](http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/08/17/605015_bioekonomika_dlya_rossii)
4. Европейский институт леса. Наука, поддерживающая действия. URL: [http://www.efi.int/files/attachments/efi/efi\\_20\\_y\\_brochure\\_russian.pdf](http://www.efi.int/files/attachments/efi/efi_20_y_brochure_russian.pdf)

Г.П. Поливанова  
Е. А. Воронина

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ НА ПРИМЕРЕ КРАЯНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

*В статье раскрыты понятие инвестиционной привлекательности страны, отрасли, инвестиционных рисков. Выявлена специфика инвестиционного процесса в лесопромышленном комплексе. Обобщены проблемы привлечения инвесторов в отрасль.*

Для развития любой отрасли производства необходимо постоянное вложение капитала в эту отрасль. Этот капитал может двигаться, как внутри страны, так и исходить из-за границы. Размещение капитала с целью получения прибыли называют инвестированием.

В результате перехода России к рыночной экономике, инвестиционная привлекательность страны значительно ухудшилась. Под инвестиционной привлекательностью понимают степень качества среды для ведения бизнеса на тот момент, когда принимается решение о вложении денег или покупке акций.

За последние три года в России прослеживается тенденция снижения инвестиций в основной капитал. Это связано с рядом событий, негативно отразившихся на экономике страны: падение цен на нефть; девальвация рубля; антироссийские экономические санкции и, как следствие, увеличение инфляции. Но, не смотря на отрицательные характеристики инвестиционной привлекательности страны в целом, некоторые отрасли достаточно привлекательны для инвесторов, как российских, так и зарубежных. Так, например, качественно наложенное функционирование отраслей тяжелой промышленности привлекает большое количество инвесторов, так как инвестиционные риски в этих отраслях меньше.

Инвестиционный риск - это вероятность возникновения непредвиденных финансовых потерь в ситуации неопределенности условий инвестирования, т. е. риск обесценивания вложенного капитала.

Одной из отраслей потенциально привлекательной для инвесторов является лесная отрасль. В России сосредоточено более 20% мировых запасов древесины, но её доля в мировой торговле лесоматериалами составляет только 4%. Это обусловлено тем, что экономическая политика государства недооценивает возможности и перспективы развития лесопромышленной отрасли.

Существует масса проблем связанных с развитием и функционированием лесной отрасли. К таким проблемам относится, прежде всего, высокий износ оборудования, занятого в отрасли, а также низкий уровень развития инфраструктуры.

Для того чтобы развивать лесопромышленный комплекс России, необходимо постоянно внедрять прогрессивные технологии ведения лесного хозяйства. Для внедрения таких технологий требуется привлечение большого количества инвестиций.

За последние несколько лет финансирование в отрасль уменьшилось в несколько раз. Объем средств, выделяемых на финансирование лесного хозяйства РФ, в 2015 году составил 31 млрд. руб., что на 4% меньше, чем в 2014 году. Отдача затрат денежных средств минимальна ввиду использования технологий лесоуправления, а также

технологий защиты, охраны и воспроизводства лесов, разработанных на основе требований законодательства 80-х годов прошлого века и в соответствии с отраслевыми стандартами 70-80-х годов.

Несомненно, лесная отрасль нуждается в дополнительных финансовых ресурсах. На сегодняшний день требуется увеличение объема средств, направляемых в отрасль, приблизительно в 2-3 раза, в зависимости от направления. Недостаток финансирования ощущается практически по всем направлениям системы охраны, защиты и воспроизводства лесов. Наряду с этим необходимо значительное увеличение финансирования работ по лесоустройству, постановке лесных участков на кадастровый учет. Также в инвестировании нуждается строительство лесных селекционно-семеноводческих центров, средства на приобретение лесопожарной техники, авиационных судов и т.д.

Не смотря на утверждение в 2014 году Государственной программы РФ «Развитие лесного хозяйства», на данный момент, существенных изменений в лесной отрасли не прослеживается.

Исходя из того, что государство мало заинтересовано в развитии лесопромышленного комплекса, следует привлекать инвесторов со стороны.

Существует ряд проблем, делающих отрасль малопривлекательной для инвесторов, связанных с нестабильностью и рисками. Результаты работ функционирующих лесозаготовительных предприятий не редко оказываются отрицательными, что негативно влияет на имидж отрасли для инвесторов. В частности, некоторые инвестиционные проекты столкнулись с проблемой получения древесного сырья. По причине транспортной недоступности большого числа лесных участков в стране нет условий для полного освоения расчетной лесосеки, и это является сдерживающим фактором развития лесопромышленного комплекса.

Инвестиции в переработку древесины выгодны в регионах, где расчетная лесосека доступна для транспорта. В то же время при инвестировании в освоение лесных ресурсов в регионах без транспортно доступного объема расчетной лесосеки инвесторам требуется задействовать дополнительные финансы на строительство лесовозных усов и веток. Заменой инвестициям в устройство лесных дорог могут стать инвестиции в интенсивное лесное хозяйство. Но инвестиции в строительство лесных дорог и лесное хозяйство находятся в зоне риска, т.к. пока не созданы механизмы учета инвестиций в лесные ресурсы, собственником которых является государство.

Одним из регионов с транспортно недоступной расчетной лесосекой является Красноярский край.

Площадь земель на территории Красноярского края, на которых расположены леса, составляет 163 944,0 тыс. га. По отношению к другим лесным регионам Красноярский край характеризуется наибольшим количеством районов с лесистостью более 80 %.

Основная доля (60 %) районов с высокой лесистостью располагается в северной и восточной частях Красноярского края (Северо-Енисейский, Богучанский, Мотыгинский, Кежемский, Енисейский и Тасеевский районы). Основные богатые хвойными лесами районы края находятся на удалении от лесоперерабатывающих организаций Красноярского края, в результате, чего важную роль в лесном комплексе Красноярского края играет развитие транспортной инфраструктуры. В вышеперечисленных муниципальных районах Красноярского края существуют огромные невыработанные потенциалы развития лесозаготовки из-за удаленности наиболее перспективных лесосек от магистральных лесовозных дорог и низкой плотности «веточных» лесовозных дорог.

Низкий процент освоения расчетной лесосеки в Красноярском крае свидетельствует о наличии резервов для увеличения объемов заготовки древесины. Это является привлекательным фактором для инвесторов.

На территории Красноярского края реализуется 7 приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, доля их инвестиций в основной капитал организаций лесного комплекса Красноярского края по итогам 2015 года составляет 4,8 млрд. рублей, что выше на 20,0 % показателя 2014 года.

Организации лесного комплекса Красноярского края, не обновляющие технологии лесопиления и лесозаготовки и не осуществляющие внедрение глубокой переработки древесины, не выдерживают конкуренции и уходят с рынка. Обратная ситуация у организаций лесного комплекса Красноярского края, которые активно инвестировали во внедрение новых и современных технологий, они способны конкурировать и наращивать объемы производства.

Организациям лесного комплекса Красноярского края приходится функционировать в условиях стабильного роста издержек на производство продукции, сопровождающегося снижением спроса и низкого уровня цен реализации на пиломатериалы в связи с ухудшением политической ситуации в странах Ближнего Востока (Сирия, Египет, Ирак и т.д.) при одновременном росте цен на услуги естественных монополий.

Библиографический список:

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 318 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие лесного хозяйства" на 2013 - 2020 годы" [Электронный ресурс] //ГАРАНТ.РУ: URL:<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70544228/#ixzz4RTavZNwH>.
2. Зиновьева, И.С. Современные пути устойчивого развития лесного сектора в России [Текст] / И.С. Зиновьева // Современные направления теоретических и прикладных исследований - 2008 : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Том 10. Экономика. - Одесса: Черноморье, 2008. - С. 73 - 75.
- 3.Панченко А.В. Комплексный анализ инновационных инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: Монография / А.В. Панченко. – М.: НИЦ Инфра-М, 2015. – 238 с.: Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=514425>.
4. Советов, П. М. Лесной комплекс: управление инновационным развитием/ П.М. Советов, Р.Ю. Селименков. - Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013.- 140с.

УДК 657

Т. Б. Зыкова

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ПО МСФО

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

На деятельность предприятий оказывает влияние множество разнообразных внешних и внутренних факторов. Одним из решающих внутренних факторов является управлеченческая деятельность. Эффективность управления в постоянно изменяющихся экономических условиях, в значительной мере зависит от его информационного обеспечения, которое представляет собой организованную совокупность данных о

внутренних и внешних условиях производства и об их желаемом состоянии, и своевременно предоставляет пользователям необходимую и качественную информацию для принятия управленческих решений. [2]

Информация для принятия управленческих решений поступает от специальных информационных служб, важнейшей из которых является бухгалтерия. В системе бухгалтерского учета формируется необходимая информация для контроля и последующего регулирования всего производственного процесса. Создаваемая в результате учетного процесса информация благодаря сплошной регистрации отражаемых в ней хозяйственных процессов и явлений, а также сплошной системности в большей степени отвечает требованиям, предъявляемым к ее качеству: полноте, точности, объективности и достоверности. Информационные ресурсы как основной компонент системы бухгалтерского учета являются основным связующим звеном между учетом и управлением. [3, С.27]

Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) - это правила, устанавливающие требования к признанию, оценке и раскрытию финансово-хозяйственных операций для составления финансовых отчетов предприятий во всем мире. МСФО не предполагают однозначного решения, а на основе обобщения международной практики учета предлагают ряд компромиссных и достаточно общих вариантов ведения учета. МСФО обеспечивают сопоставимость бухгалтерской документации между компаниями разных стран мира, а также являются условием доступности отчетной информации для внешних пользователей.

Можно выделить следующие преимущества построения системы управленческого учета по принципам МСФО:

- 1) возможность использования качественной методологической базы;
- 2) возможность сопоставления результатов деятельности;
- 3) сокращение затрат на подготовку отчетности;
- 4) возможность сверки показателей различных видов отчетности. [4]

С точки зрения рационального использования всех видов ресурсов наиболее оптимальным является подход, когда принципы подготовки финансовой отчетности (как по МСФО, так и РПБУ) и управленческой отчетности будут едиными. При этом степень детализации информации для целей получения каждого вида отчетности будет своя. В самом общем виде любой учет можно определить как информационную систему, которая измеряет, обрабатывает и передает финансовые данные. Система учета связана с измерением влияния в денежном выражении хозяйственных операций на конкретные хозяйствующие единицы – предприятия.

Информационная система – это совокупность данных, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений. Любая информационная система управления предназначена для решения следующих задач (рисунок 1).

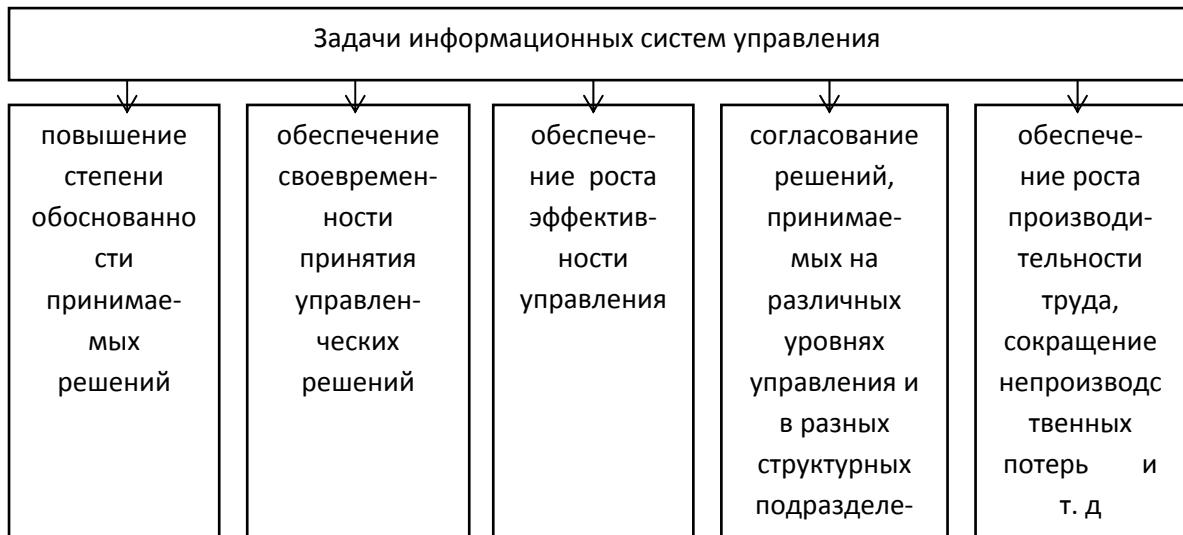


Рисунок 1 – Задачи информационных систем управления

Многие российские предприятия уже сейчас стремятся составлять финансовую отчетность в соответствии с МСФО для того, чтобы иметь объективную оценку своего бизнеса и возможность выхода на международные рынки, а также вести управленческий учет и составлять управленческую отчетность. Международные стандарты определяют общие правила подготовки и представления отчетности, но не содержат конкретных методик сбора и обработки финансовой информации. Понимание стандартов руководителями компаний и финансовыми специалистами позволяет повысить качество управленческой отчетности и результативность принимаемых на ее основе решений. [1]

В связи с эти актуальной задачей становится проблема правильности выбора программного продукта, позволяющего в одной информационной базе параллельно вести учет по нескольким видам.

В таблице 1 представлен обзор программных продуктов, отвечающих этим требованиям.

Таким образом, на сегодняшний день разработано достаточное количество программных продуктов, позволяющих обеспечить ведение управленческого учета на основе международных стандартов финансовой отчетности, и удовлетворяющих информационные запросы различных групп пользователей.

Стандарты МСФО изначально ориентируются на конкретных пользователей и исходят из критерия полезности финансовой информации для принятия пользователем управленческих решений. Правила МСФО лучше отражают экономическую суть операций и поэтому больше подходят для управленческой отчетности. [1] Кроме того, многопрофильные предприятия, имеющие различные обособленные подразделения стремятся адаптировать системы управления ресурсами своих дочерних предприятий и стандартизировать пакеты программного обеспечения. В результате создаются единые подходы сбора данных и формы управленческой отчетности.

Применение единых стандартов и правил для подготовки финансовой (бухгалтерской) и управленческой отчетности дает возможность более четкого представления оборота капитала, процессов его накопления и использования, обеспечивает единое понимание экономической сути фактов хозяйственной деятельности всеми руководителями предприятия.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки программных продуктов

Программный продукт	Выполняемые задачи
«ИТАН: Управленческий баланс»	<p>Многофункциональный продукт, предназначенный для эффективного управления корпоративными финансами. Помогает осуществлять планирование деятельности предприятия на разные периоды времени, получить полный контроль над бизнес-процессами, выносить продуманные и стратегически верные решения и полностью автоматизировать финансовое управление, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управленческий учет и финансовую отчетность (составленную по МСФО, РСБУ, GAAP);</li> <li>- бюджетирование и стратегическое финансовое планирование;</li> <li>- бюджетный контроль и оперативное управление денежными ресурсами.</li> </ul>
Хомнет:МСФО	<p>Программный продукт предназначен для ведения учета в соответствии с принципами международных стандартов (МСФО, GAAP) и управленческого финансового учета. Продукт предназначен для предприятий любого масштаба всех форм собственности и является эффективным инструментом повышения оперативности и качества подготовки финансовой отчетности. Продукт обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение многофирменного учёта в соответствии с международными стандартами</li> <li>- ведение многофирменного управленческого учета</li> <li>- подготовка индивидуальной и консолидированной отчетности по международным стандартам</li> <li>- построение бюджетов и ведение план-фактного анализа</li> <li>- ведение учета и подготовка индивидуальной финансовой отчетности в соответствии с принципами МСФО и управленческого учета</li> <li>- ведение отдельных регламентных и хозяйственных операций для целей управленческого или международного учета</li> <li>- бюджетирование, казначейство, управление денежными средствами</li> </ul>
RayCon Financial Reporter: генератор финансовой отчетности МСФО из 1С 7.7 в MS Excel	<p>Предназначен для построения бухгалтерской отчетности в MS Excel по любому плану счетов (МСФО, GAAP, управленческий, корпоративный).</p> <p>Отчеты формируются в режиме реального времени на основании данных, получаемых из программы «1С:Бухгалтерия 7.7» в соответствии с формулами языка «1С».</p>

Окончание таблицы 1

1	2
<b>ОИТ-Трансформация</b>	<p>Программный комплекс предоставляет возможность оперативного получения необходимых в ходе деятельности организации расчетов и показателей. Это достигается путем обеспечения непосредственного доступа к информационным базам бухгалтерских программ, эксплуатируемых организацией – в первую очередь, семейств «1С» и «SAP R3». Обеспечивает достоверное, объективное и своевременное представление информации.</p> <p>Комплекс позволяет создавать таблицы для получения оперативной ежедневной управленческой отчетности, специфичной для конкретной сферы деятельности организации, и для отчетности МСФО.</p>
<b>«1С: Предприятие 8»: «1С: Управление производственным предприятием 8»</b>	<p>Прикладная программная платформа для разработки бизнес-приложений – программных систем для автоматизации бухгалтерского учета и управления предприятиями в различных областях экономики: производство, торговля, страхование, сфера услуг и т.д.</p> <p>Типовая конфигурация «Управление производственным предприятием» представляет собой интегрированную систему управления производственным предприятием, комплексно реализующую функции бухгалтерского и налогового учета, экономического анализа, планирования, бюджетирования, управления персоналом. В этой конфигурации предусмотрено ведение учета по российским стандартам и МСФО (отдельный модуль «Международный учет»)</p>
<b>БИТ.ФИНАНС. Управленческий учет</b>	<p>Программный продукт для комплексной автоматизации управления корпоративными финансами, включая параллельное ведение управленческого учета по стандартам МСФО, US/UK GAAP и собственным внутренним стандартам, осуществление финансового планирования, проведение план-фактного анализа основываясь на любых стандартах финансового учета.</p> <p>Средство обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование бюджетов: «сверху вниз» и «снизу вверх», «от целей» и «от достигнутого»;</li> <li>- ведение параллельного управленческого учета по стандартам МСФО, US/UK GAAP;</li> <li>- консолидация всей корпоративной отчетности в единой системе;</li> <li>- точная оценка финансового положения предприятия в режиме онлайн из любой точки Мира</li> <li>- учет и управление договорами, отчетность по договорам (реестр договоров, графики договоров, исполнение договора и т.п.);</li> </ul>

## Библиографический список:

1. Родионов А., Касаткин О. Управленческий учет по МСФО. Проблемы «переходного возраста» URL: [http://www.cfin.ru/ias/msfo/change\\_problems.shtml](http://www.cfin.ru/ias/msfo/change_problems.shtml) (01.12.2016)
2. Руденко Т. Б. Организация учета и контроля затрат на производство и реализацию продукции [Электронный ресурс]: дис.... канд. экон. наук: 08.00.12. – СПб, 2003. – 196 с. URL: <http://dlib.rsl.ru/010026197>
3. Руденко Т. Б. Управление затратами в химической промышленности (на примере промышленности синтетического каучука): Монография. – Красноярск, 2004 – 163 с.
4. Широкова Е., Еремеева Е. Управленческий учет на базе МСФО – подмена понятий или оптимизация работы? // МСФО на практике. – 2011. – № 2. URL: <http://msfo-practice.ru/article.aspx?aid=285067> (30.11.2016)

УДК 630

И. Н. Тарасова  
Ю. В. Удегова

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ОПЛАТЫ ТРУДА В ЛЕСНИЧЕСТВЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»  
Красноярск*

*Рассмотрение вопросов состава структуры заработной платы и мероприятия по увеличению заработной платы сотрудников*

Актуальность темы, касающейся оплаты труда имеет место быть в каждой организации. Ведь основой регулирования труда и трудовых отношений в организации является именно оплата труда. В России проблема оплаты труда одна из наиболее острых проблем, на всех этапах развития общества. Исследование вопросов оплаты труда проводится на примере бюджетной организации КГБУ «Рыбинское лесничество».

В нашей стране бюджетная сфера отличается большей надежностью выплат по заработной плате, в отличие от частных организаций. Но уровень оплаты труда оставляет желать лучшего. Например, среднемесячная заработка сотрудников КГБУ «Рыбинское лесничество» в анализируемом году составила 29,6 тыс. руб.

В лесничестве, используемом в качестве примера для исследования, работает 16 человек, из них 12 работников имеют высшее образование (таблица 1). Доля женщин составляет 38%, или 6 человек. Доля работающих пенсионеров равна 6%, или 1 человек. Доля молодых сотрудников так же равна 6%. Возраст самого молодого работника в КГБУ «Рыбинское лесничество» составляет 30 лет. Специалисты занимают наибольшую долю в среднесписочной численности работников. Их доля составляет 44%. К числу специалистов в лесничестве, в соответствии с общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР), отнесены инженеры и лесничие. В состав руководителей в лесничестве входит, непосредственно сам руководитель учреждения, а так же главный бухгалтер и главный экономист.

Таблица 1 – Состав работников организации

Наименование показателя	Величина показателя
Среднесписочная численность, чел.	16
в том числе:	
- женщины	6
- молодежь	1
- работающие пенсионеры	1
- работники с высшим образованием	12
Доля работников в общей численности на конец года, %	
в том числе:	
- женщины	38
- молодежь	6
- работающие пенсионеры	6
- работники с высшим образованием	75

Расходы на оплату труда в организации в анализируемом периоде составили 5,7 млн. руб., что на 1,2 млн. руб. (26%) выше, чем в предыдущем периоде (таблица 2). Следует отметить, что наибольшую долю в фонде оплаты труда занимают средства для оплаты труда специалистов. Она составляет 2,9 млн. руб., или 51%. За год данная сумма возросла на 0,7 млн. руб., или на 32%. Фонд оплаты труда руководителей составил 1,4 млн. руб. Сумма оплаты труда возросла на 0,1 млн. руб., или на 10%. Фонд оплаты труда рабочих составил 1,3 млн. руб. Он возрос на 0,4 млн. руб., или 35%.

Анализ заработной платы по группам персонала (таблица 2) показал, что наибольшая среднемесячная заработка у руководителей - 39,5 тыс. руб. Уровень заработной платы этой группы в 1,13 раза превышает среднемесячную заработную плату специалистов высшего уровня квалификации и 2,14 раза - рабочих. Такая разница в размерах оплаты труда обусловлена различным уровнем образования работников. Все руководители и специалисты лесничества имеют высшее или среднее профессиональное образование, тогда как, обычные рабочие имеют лишь среднее (полное) общее или основное общее образование.

Сравнение среднемесячной заработной платы работников по возрастным группам показывает, что заработка платы самого молодого сотрудника, находящегося на должности лесничего и относящегося к категории специалистов составляет 22,3 тыс.руб., а заработка платы пенсионера, работающего на должности инженера по пользованию 1 категории, и находящегося в той же группе составляет 22,1 тыс.руб.. Уровень заработной платы рабочих одной группы, но разных возрастов находится на одном и том же уровне. Это соответствует и мировой статистике, которая показывает, что среднемесячная заработка платы работников одного уровня, но в крайних возрастных категориях зачастую одинакова.

В анализируемом году, как было сказано выше, в общей численности работников списочного состава доля женщин составила 38% или 6 человек. Их заработка платы в октябре месяце анализируемого года в целом по лесничеству составила 24,3 тыс. руб., а заработка платы мужчин – 16,9 тыс. руб., при условии, что их доля, в общей численности составила 62%. Это обусловлено тем, что большинство мужчин работают на низших должностях с низкой заработной платой.

Таблица 2 – Анализ фонда оплаты труда и средней заработной платы

Наименование показателя	Предыдущий год	Анализируемый год	Отклонение	Темп изменения, %
Среднесписочная численность работников, чел., в том числе:	14	16	2	114
- руководители	3	3	0	0
- специалисты	6	7	1	117
- рабочие	5	6	1	120
Фонд оплаты труда, тыс. руб., в том числе:	4499	5688	1189	126
- руководители	1289	1421	132	110
- специалисты	2230	2942	712	132
- рабочие	980	1325	345	135
Среднемесячная заработная плата, руб., в том числе:	26777	29628	2851	111
- руководители	35813	39472	3659	110
- специалисты	30976	35025	4052	113
- рабочие	16315	18408	2095	113

Заработная плата работников КГБУ «Рыбинское лесничество» оплачивается из разных источников: деятельность по государственному заданию и приносящую доход деятельность.

Среднемесячная заработная плата по деятельности по выполнению государственного задания равна 17 тыс. руб., что на 1,3 тыс. руб., или 8% больше, чем в предыдущем году. По приносящей доход деятельности среднемесячная заработная плата равна 12,6 тыс. руб., что на 1,6 тыс. руб., или на 14% больше, чем в предыдущем году.

Доля среднемесячной заработной платы по деятельности по государственному заданию составила 56%. Доля среднемесячной заработной платы по приносящей деятельности составила 44%. В структуре среднемесячной заработной платы по видам деятельности (рисунок 1) произошли изменения.

Доля заработной платы по приносящей доход деятельности возросла на 4% при снижении доли заработной платы по государственному заданию на эту же величину. Это произошло по причине увеличения объема услуг по приносящей доход деятельности.

В целом по лесничеству уровень заработной платы равный 29628 руб. можно считать приемлемым. Но данная величина является средней между заработной платой руководителей (39472 руб.) и рабочих (18408 руб.). При достаточно высокой доле ручного труда заработная плата рабочих является недостаточной.

Таблица 3 – Анализ среднемесячной заработной платы по видам деятельности

Наименование показателя	Прошлый год		Анализируемый год		Отклонение, руб.	Темп изменения, %
	руб.	удельный вес, %	руб.	удельный вес, %		
Среднемесячная заработка плата, в том числе:						
- деятельность по государственному заданию	15727	60	17008	56	1281	8
- приносящая доход деятельность	11050	40	12620	44	1570	14
Итого	26777	100	29628	100	2851	11

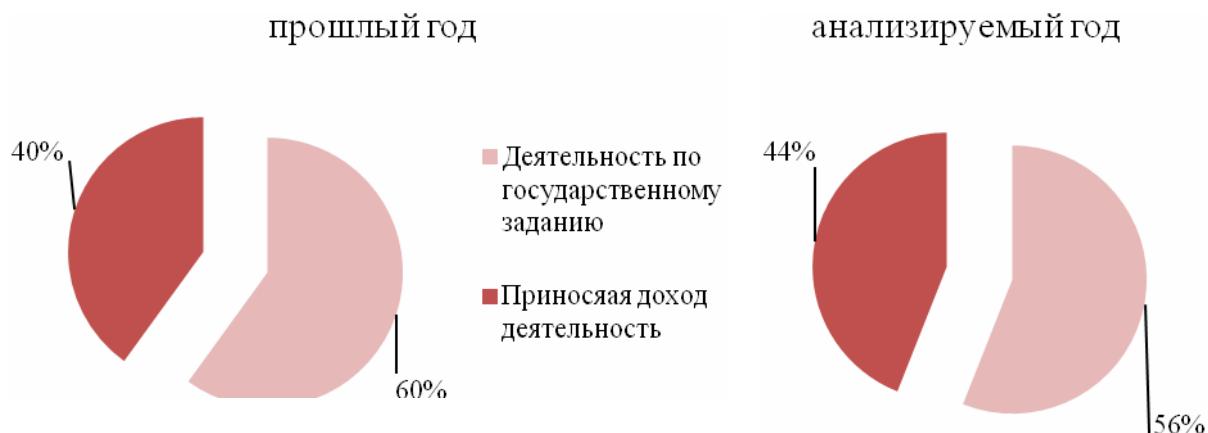


Рисунок 1 – Структура среднемесячной заработной платы по видам деятельности, %

Для того, что бы повысить доходы и уровень заработной платы работников, лесничеству необходимо расширить ассортимент оказываемых платных услуг, в соответствии с его уставом. Например, оказание услуг по озеленению территорий на землях иных категорий (кроме земель лесного фонда), оказание услуг по хранению имущества в соответствии с целями деятельности учреждения, а также оказание услуг по лесопилинию, заготовке дров. Предложенные услуги очень востребованы на территории Рыбинского района. Поскольку, на территории района проживают различные слои населения. Услуги по озеленению и хранению найдут потребителей в лице частных предпринимателей и физических лиц с достаточно высоким уровнем заработной платы. Так же на территории города, где находится административное здание лесничества, имеется несколько парков, которым требуется уход и процедуры озеленения. Соответственно, администрация города сможет воспользоваться данной услугой лесничества. Оказание услуг по лесозаготовке и заготовке дров будет широко востребована среди людей пожилого возраста и неполных семей.

Для продвижения будет необходимо пересмотреть сбытовую политику организации. Необходимо создать свой сайт в интернете, чтобы увеличить поток клиентов молодого и среднего возраста. Рекомендуется принять решение о более частом выходе объявлений об оказываемых услугах в районных газетах, которые выписывает большинство населения. Так же необходимо организовать выпуск визиток с контактной информацией о службах предприятия.

УДК 630

И.Н. Тарасова  
В.М. Баранкова

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАСХОДОВ ЛЕСНИЧЕСТВА ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Рассмотрение вопросов расходов лесничества по видам деятельности и статьям затрат.*

В качестве объекта исследования было выбрано КГБУ «Рыбинское лесничество». Данное лесничество так же осуществляет два вида деятельности, а именно деятельность по государственному заданию и приносящую доход деятельность.

В ходе исследования, был проведен анализ расходов КГБУ «Рыбинское лесничество» по видам деятельности.

Таблица 1 – Анализ расходов лесничества по видам деятельности, тыс. руб.

Расходы лесничества	Прошлый год		Анализируемый год		Отклонение	Темп изменения, %
	тыс. руб.	доля, %	тыс. руб.	доля, %		
Деятельность по выполнению государственного задания	3066,6	48	3753,5	53	686,9	122
Приносящая доход деятельность	3365,6	52	3344	47	- 21,6	99
Итого	6432,2	100	7097,5	100	665,3	110

В анализируемом периоде в лесничестве произошел рост расходов относящихся на деятельность по выполнению государственного задания с 3,1 млн. руб. до 3,8 млн. руб. Соответственно, сумма расходов по приносящей доход деятельности снизилась с 3,4 до 3,3 млн. руб. Суммы расходов каждый год, по каждому виду деятельности приблизительно одинаковы.

В организации произошел рост доли расходов, относящихся к деятельности по выполнению государственного задания с 48% до 53%. Соответственно, доля расходов по приносящей доход деятельности снизилась с 52% до 47% (рисунок 1).

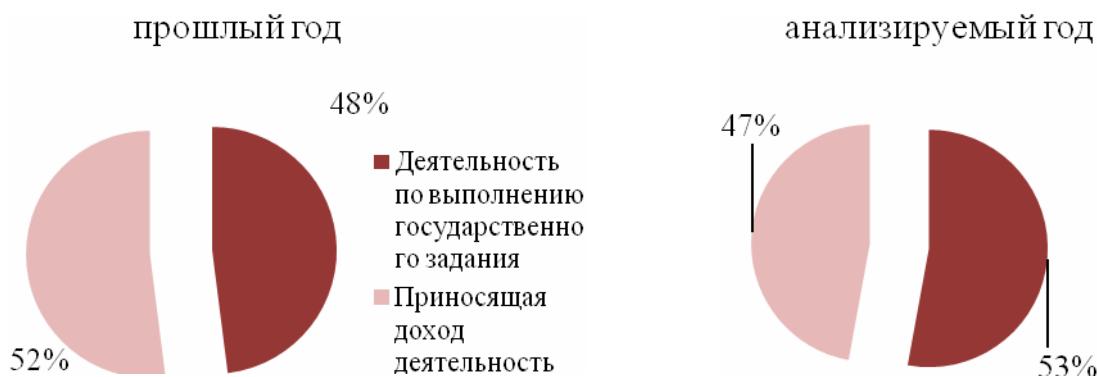


Рисунок 1 – Структура расходов организации по видам деятельности, %

Для того, что бы провести полный анализ расходов КГБУ «Рыбинское лесничество» необходимо это сделать в разрезе статей затрат.

Общая сумма расходов, относящихся на деятельность по выполнению государственного задания, в анализируемом периоде возросла на 0,7 млн. руб., или на 18%.

Наибольшую долю в структуре расходов занимает оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда 93% или 3,8 млн. руб., из них на заработную плату приходится 75%, а на выплаты по оплате труда - 18%. На остальные статьи расходов приходится 7%, или 0,8 млн. руб. Эта сумма включают в себя приобретение лесничеством работ или услуг со стороны, а так же расходы по операциям с активами.

В структуре расходов относящихся на деятельность по выполнению государственного задания произошли изменения. Доля статьи расходов по оплате труда и начислениям на нее возросла на 26%. Появились расходы на приобретение прочих работ и услуг. Их доля составила 4%. Так же возросла доля амортизации на 1%.

Очевидно, что изменения в структуре расходов произошли по причине появления выбытия некоторых статей расходов и появлению новых.

Общая сумма расходов по приносящей деятельности по анализируемом периоде составила 3,3 млн. руб. Сумма расходов снизилась не значительно, всего на 0,02 млн. руб., или на 1%.

Наибольшую долю в структуре расходов занимает оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда 64%, из них на заработную плату приходится 46%, а на выплаты по оплате труда - 19%. Остальные статьи расходов составляют 36%, или 1,2 млн. руб. (рисунок 3). Эта сумма включают в себя приобретение лесничеством работ или услуг со стороны и прочие расходы (услуги связи, транспортные услуги, коммунальные услуги, арендная плата за пользование имуществом, работы, услуги по содержанию имущества, приобретение прочих работ, услуг).

Очевидно, что основные расходы по данным статьям финансируются именно за счет приносящей доход деятельности. Расходы по операциям с активами сформировали 0,6 млн. руб.

В структуре расходов произошли изменения. Доля статьи расходов по оплате труда и начислениям на нее возросла на 40%. А доли остальных статей расходов, соответственно, снизились.

Таблица 2 – Анализ расходов по выполнению государственного задания

Расходы лесничества	Предыдущий год		Анализируемый год		Отклонение	Темп роста, %
	тыс. руб.	доля, %	тыс. руб.	доля, %		
Оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда	2982,6	97	3770,1	93	787,5	126
- заработка плата	2437,6	79	2875,3	75	437,7	118
- начисления на выплаты по оплате труда	545,0	18	685,0	18	140	126
Приобретение работ, услуг	0,0	0	104,9	4	140,9	0
- приобретение прочих работ услуг	0,0	0	104,9	4	140,9	0
Безвозмездные перечисления государственным и муниципальным организациям	29,2	1	0,0	0	-29,2	0
Расходы по операциям с активами	54,7	2	88,2	3	33,5	161
- амортизация основных средств и материальных запасов	14,8	1	73,6	2	58,8	497
- расходование материальных запасов	39,9	1	14,6	1	-25,3	37
Итого	3066,6	100	3753,5	100	686,9	122

Таблица 3 – Анализ расходов по приносящей доход деятельности

Расходы лесничества	Предыдущий год		Анализируемый год		Отклонение	Темп роста, %
	тыс. руб.	доля, %	тыс. руб.	доля, %		
Оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда	1515,9	46	2127,6	64	611,7	140
- заработка плата	1016,8	31	1502,4	45	485,6	148
- прочие выплаты	3,9	0,1	3,3	0,1	-0,6	85
- начисления на выплаты по оплате труда	495,2	15	621,9	19	126,7	125
Приобретение работ, услуг	563,6	17	455,7	14	-107,9	81
- услуги связи	39,6	1	58,5	2	18,9	148
- транспортные услуги	28,7	1	0,8	0	-27,9	3
- коммунальные услуги	45,3	1	45,3	1	0	0
- арендная плата за пользование имуществом	0,0	0	22,5	1	22,5	0
- работы, услуги по содержанию имущества	79,5	2	69,9	2	-9,6	88
- приобретение прочих работ, услуг	370,5	12	258,7	8	-111,8	70
Расходы по операциям с активами	1286	38	642,8	19	-643,2	50
- амортизация основных средств и материальных запасов	85,2	2	214,1	6	128,9	251
- расходование материальных запасов	758,6	23	428,7	13	-329,9	56
Прочие расходы	442,2	13	117,5	4	-324,7	26
Итого	3365,6	100	3344	100	-21,6	99

Изменения в структуре расходов произошли по причине увеличения расходов по заработной плате пости на 50 %. В анализируемом периоде появилась новая статья расходов - арендная плата за пользование имуществом.

В ходе анализа выяснилось, для того, что бы сократить расходы лесничеству необходимо сокращать заработную плату работникам, так как именно она занимает наибольший удельный вес в общей сумме затрат. Сделать это можно путем снижения доли ручного труда и увеличением доли механизированного труда.

УДК 630\*6

Л.П. Андреева  
О.В. Ботэ

## КОНКУРЕНТНЫЕ ФАКТОРЫ УСПЕХА ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗАННЫЕ С УПРАВЛЕНИЕМ ФИНАНСОВЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Финансовый результат является окончательным результатом деятельности предприятия, связанным с производством и реализацией продукции (выполненных работ, оказанных услуг) и одновременно выступает необходимым условием следующего этапа его деятельности.*

Для всех предприятий получение положительного финансового результата означает признание рынком результатов его деятельности. Налог является конечным финансовым результатом деятельности коммерческого предприятия для государства. Для инвестора, конечный финансовый результат представляет собой распределенную в его пользу часть прибыли после налогообложения. Финансовый результат это оставшаяся прибыль после налогообложения, выплат дивидендов собственникам и процентов кредиторам. [1]

Основной формой управления финансовым результатом предприятия должны стать решения, по формированию достаточных для развития предприятия финансовых ресурсов, использованию новых финансовых инструментов, поиску новых источников финансирования.

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.

Ведущие экономисты в своих исследованиях в области финансового анализа, уделяют большое внимание изучению финансовых результатов деятельности предприятия. В таблице 1 рассмотрено понятие финансового результата с точки зрения различных авторов.

Практически все авторы под финансовым результатом понимают прибыль, но каждый добавляет свое видение в данное понятие. Например, Г.В.Савицкая считает, что финансовый результат характеризуется еще и рентабельностью, Н.А. Толкачева рассматривает финансовый результат как прирост или уменьшение капитала организации, также считают А.Д. Шеремет и Р.С. Сайфуллин. И.Н. Чуев и Л.Н. Чуева считают, что финансовый результат это прибыль.

Таблица 1 – Понятие «финансовый результат» с точки зрения различных авторов

Автор	Понятие
Г.В. Савицкая	Финансовые результаты деятельности предприятия характеризуются суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности.
Н.А. Толкачева.	Финансовый результат это прирост или уменьшение капитала организации в процессе финансово-хозяйственной деятельности за отчетный период, который выражается в форме общей прибыли или убытка
А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин	Финансовый результат деятельности предприятия выражается в изменении величины его собственного капитала отчетного периода.
И.Н. Чуев, Л.Н. Чуева	Прибыль и есть финансовые результаты деятельности предприятия, характеризующий абсолютную эффективность его работы.

Главной формой управления финансами предприятия должны стать решения, суть которых сводится к формированию достаточных для развития предприятия финансовых ресурсов, поиску новых источников финансирования на финансовых рынках, использованию новых финансовых инструментов, позволяющих решать ключевые проблемы финансов: ликвидность, платежеспособность, доходность и оптимальное соотношение собственных и заемных источников финансирования. [2]

Для оценки финансового результата деятельности предприятия существует широкий спектр разновидностей финансовых показателей.

Современные эксперты выделяют следующие базовые финансовые показатели деятельности предприятия: прибыль (убыток); чистый оборотный капитал; коэффициенты ликвидности: текущей, быстрой, абсолютной; длительность самофинансирования; рентабельность: активов, капитала, продаж; периоды оборота: запасов, дебиторских долгов; чистый операционный цикл; коэффициенты обрачиваемости: запасов, капиталов, активов, дебиторской задолженности, финансового рычага, автономии; кредиторские долги; коэффициент, отражающий покрытие долга; величина оборотных средств; величина инвестиционных вложений; банковские просрочки.

Основным показателем финансового результата деятельности предприятия является прибыль. Прибыль это интегральный результат деятельности, который выступает абсолютным показателем эффективности производственно-торговой деятельности. [3]

Формирование финансовых результатов имеет принципиальное значение в рыночной экономике, поскольку прибыль является побудительным мотивом и целью предпринимательской деятельности.

Данная проблема является актуальной для лесной отрасли Сибири и изучается на примере одного из предприятий, основной деятельностью которого является комплекс лесозаготовки, деревообработки, а также оказание посреднических услуг для сторонних организаций.

Структура прибыли от продаж по видам деятельности представлена на рисунке 1

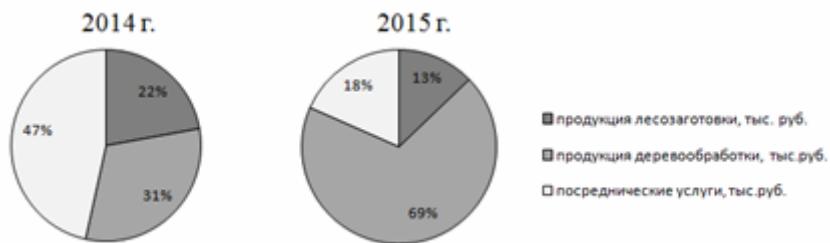


Рисунок 1 – Структура прибыли от продаж

Таблица 2 – Структура выручки от продаж по видам деятельности

Наименование показателя	2014 год Доля, %	2015 год Доля, %	Темп роста, %
Выручка от продажи продукции, товаров, работ, услуг	100	100	129,88
- от продаж пиловочника	17,57	18,54	137,04
- от продаж пиломатериалов	61,91	64,21	134,71
- от посреднических услуг	20,52	17,25	109,19

Из таблицы видно, что основным фактором, обеспечивающим прирост прибыли является реализация потребителям лесоматериалов обработанных и необработанных, которая продается на рынке Маньчжурии, где предприятия Китая приобретают продукцию леса.

Маньчжурия является крупнейшим пограничным переходом между Россией и Китаем.

Прирост выручки от продаж лесоматериалов необработанных произошел за счет увеличения объема на 7,5%, а за счет цены на 27,5%; по реализации лесоматериалов обработанных за счет объема на 7,3%, за счет роста цен на 25,5%. Оказание посреднических услуг по распиловке давальческого сырья объем увеличился на 8,7 %, а цена услуги осталась на уровне предыдущего года, аналогичная ситуация и по отгрузке продукции сторонних организаций.

Другим фактором, управления формированием прибыли считаются затраты на производство и реализацию продукции.

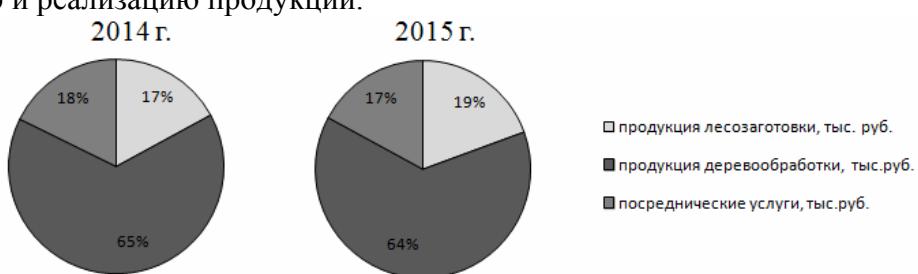


Рисунок 2 – Структура затрат на производство по видам деятельности

Наибольшую долю в общей структуре себестоимости занимают затраты на производство пиломатериалов их доля снижается на 1 %, когда доля затрат на лесозаготовку увеличивается на 2 %.

Прирост прибыли от продаж обеспечивается за счет продажи продукции деревообработки, в том числе бруса, обрезной доски из сосны и лиственницы при

незначительном уменьшении результата от продажи пиловочника как хвойных, так и мягколиственных пород.

Анализ сильных и слабых сторон позволил выявить возможность использования отходов деревообработки для получения прибыли.

Таблица 3 – Слабые стороны деятельности предприятия

Слабая сторона	Характеристика сторон
Темпы роста оборотных активов превышают темпы роста выручки	Соответственно: 130,18 % >129,88 %
Снижение коэффициента оборачиваемости оборотных активов	Коэффициент оборачиваемости оборотных активов снизился на 0,23%
Увеличение дебиторской задолженности	В анализируемом году дебиторская задолженность увеличилась на 1979 тыс.руб.
Необходимость сезонных запасов	2 и 3 квартал невывоз по природно-климатическим условиям
Не комплексное использование сырья	Горбыль, кусковые отходы и опилки утилизируются

Изучение информации, представленной в отраслевых журналах и интернет ресурсах, свидетельствует об актуальности данного направления, также изучение опыта предприятий, имеющих практический опыт в этой области, позволяет выявить два направления и для объекта данной статьи.

Для предприятия перспективным можно считать вариант производства штакетника, поскольку по месту нахождения предприятия много частных домов, приусадебных участков то есть потенциальных покупателей.

Расчеты показали, что при сумме инвестиций 1860 тыс.руб., и приросте чистой прибыли на 1507 тыс.руб. срок окупаемости составит 1 год и 2 месяца.

Другим предложением комплексного использования древесного сырья можно считать: реализацию опилок предприятиям сельскохозяйственного назначения и местному населению. На животноводческих фермах опилки могут быть использованы в качестве подстилки для скота, в оранжереях, промышленных теплицах в виде составляющей почвы, подкормки для растений, как компост в сельском хозяйстве.

Прирост чистой прибыли может составить 1418 тыс.руб.

Внедрение мероприятий по производству штакетника и реализации опилок позволит предприятию не только получить прибыль, но и оптимизировать использование отходов. Прирост чистой прибыли по двум мероприятиям составил 2926 тыс. руб.

#### Библиографический список

- 1 Кузьмина, М.С. Управление затратами предприятия (организации) [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.knorus.ru/upload/knorus\\_new/pdf/4315.pdf](http://www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/4315.pdf) (Дата обращения: 07.11.2016 г).
- 2 Матвейчева, Е. В. Финансовые результаты деятельности предприятия [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/afa/2000-1/03-2.shtml> (Дата обращения: 04.11.2016 г).
- 3 Шеремет, А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности [Текст]: учебник / А. Д. Шеремет. – М.: Инфра-М, 2013. – 415 с.

## ЛЕСНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск*

*В статье проводится экономическое обоснование использования сертификации как инструмента управления лесопромышленными предприятиями. На примере ОАО «Лесосибирский ЛДК №1» (г. Лесосибирск) показано, как влияет выпуск сертифицированной продукции на результат деятельности лесопромышленного предприятия.*

Создание благоприятного инвестиционного климата и успешное привлечение инвесторов в развитие инфраструктуры и обновление лесозаготовительных технологий основная задача, которая стоит перед лесопромышленными предприятиями, решение которой позволит вывести лесной сектор России в один ряд с лучшими международными примерами. Важно активизировать создание имиджа российских лесов как глобального ресурса устойчивой лесной продукции на ключевых для России рынках.

Основным инструментом для решения данной задачи может выступать сертификация. При этом важно понимать, что российская лесная промышленность, как и другие предприятия во всем мире, реагирует на рыночный спрос на сертифицированную лесную продукцию.

Производителям продукции с добавленной стоимостью сертификация дает возможность выхода на новые рынки и получения дополнительной прибыли.

В Российском лесном секторе в настоящее время преобладает сертификация по схеме Лесного попечительского совета (FSC). [1] Первый сертификат в России был выдан в 2000 году на 40 000 га, а на сегодняшний день в России более 6,5 млн. га сертифицированных лесов . Уже несколько российских крупнейших лесных компаний начали осуществлять широкомасштабные программы, которые обычно сертифицируются по ISO14001 – для целлюлозно-бумажных и других перерабатывающих компаний , FSC – для управления лесным хозяйством и лесозаготовительных операций , и OHSAS (программы по охране здоровья и труда), EMAS (для систем отслеживания поставок древесины). Сертификация лесоуправления или другие программы КСО (ISO14001, экорейтинги или членство в Ассоциации экологически ответственных лесных компаний) не оказывает непосредственное влияние на переработку лесной продукции. Основным механизмом управления в переработке древесины является социальная политика, направленная на обеспечение хорошего уровня охраны здоровья и условий труда рабочего, снижения воздействия на окружающую среду, конкурентоспособной зарплаты и защиты прав.

Торговая марка ОАО «Лесосибирский ЛДК №1» хорошо известна на внешнем рынке, так как основной его продукцией исторически были пиломатериалы экспортного качества. Производство экспортных пиломатериалов является одним из основных направлений деятельности предприятия. ОАО «Лесосибирский ЛДК №1» производит пиломатериалы «экспортного» (26002) и «внутреннего» (8486) ГОСТов. Большой спрос на продукцию предприятия на внешнем рынке и более конкурентные цены по сравнению с внутренним рынком позволяют отправлять на экспорт продукцию

обоих ГОСТов.

Спрос на пиломатериалы внутри страны всегда опережал предложение. Основные рынки сбыта пиломатериалов предприятия ОАО «Лесосибирский ЛДК№1» представлены тремя странами – Великобритания, Алжир и Бельгия. Около 25% производимых заводом сосновых пиломатериалов отправляется на экспорт в Великобританию. Великобритания предлагает самые высокие цены на пиломатериалы экспортного ГОСТа длиной 2,7 м. Эта страна является одним из крупнейших импортеров хвойных пород в Европе. Потенциал данного рынка для предприятия ОАО «Лесосибирский ЛДК№1» составляет до 5-7 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов ежемесячно. В Бельгию поставляется около 10% производимых сосновых пиломатериалов. Цены и спецификации аналогичны английским. Потенциал рынка составляет 3 тыс. м<sup>3</sup> ежемесячно. Около 25% пиломатериалов из сосны отправляется в Алжир. Этот рынок является очень перспективным и быстрорастущим. Предлагаемые цены немного ниже цен Англии и Бельгии на высшие сорта пиломатериалов, но сопоставимы на более низкие сорта. Кроме того, на этот рынок возможны поставки пиломатериалов внутреннего ГОСТа.

Потенциал рынка для рассматриваемого предприятия ОАО «Лесосибирский ЛДК№1» около 6 тыс. м<sup>3</sup>. в месяц. Хотя по цене сертифицированная продукция дороже, чем не сертифицированная, она пользуется большим спросом у стран-покупателей продукции предприятия ОАО «Лесосибирский ЛДК№1». Так как добровольная сертификация показывает уверенность в достойном качестве впускаемой производителем продукции, покупатели готовы заплатить большую цену, но купить сертифицированные пиломатериалы. В Великобританию запрещен ввоз не сертифицированной продукции, поэтому сертификация – это главное требование английских покупателей. В планах предприятия – увеличение доли сертифицированной продукции.

Исследуемым предприятием ОАО «Лесосибирский ЛДК№1» была принята сертификация в системе FSC третьего вида, то есть сертификация лесоуправления и сертификация цепочки поставок. 26 мая 2004 года ОАО «Лесосибирский ЛДК№1» вступил в Ассоциацию экологически ответственных лесопромышленников России.

В работе была проведена оценка получения прогнозной выручки от реализации сертифицированных пиломатериалов на рынки сбыта Великобритании, Бельгии и Алжира в течении срока действия сертификата представлены годовые объемы поставок сертифицированных пиломатериалов и цены 1м<sup>3</sup> базисного первого года для трех стран-потребителей. Общий объем реализуемых сертифицированных пиломатериалов составит 99820 м<sup>3</sup>.

Таблица 1 – Годовые объемы поставок и цены

Страна	Объем поставок в год, м <sup>3</sup>	Стоимость 1м <sup>3</sup> , руб.
Великобритания	49910	5000
Бельгия	28947,8	4250
Алжир	20962,2	4125

Для расчета была принята выручка при цене реализации 1м<sup>3</sup> пиломатериалов в первый год – 5000 рублей. Процент увеличения стоимости экспортных сертифицированных пиломатериалов для комбината – 2,5% в год. Рост объемов поставки для первых двух лет – 2%, с каждым последующим годом – 3,7%.

Ниже на рисунке 1 представлена динамика прогнозируемых показателей прибыли от реализации сертифицированных пиломатериалов в каждый год в каждую из трех

основных стран-покупателей – Великобритания, Бельгия, Алжир.

### Динамика прибыли от реализации сертифицированных пиломатериалов разным странам-покупателям

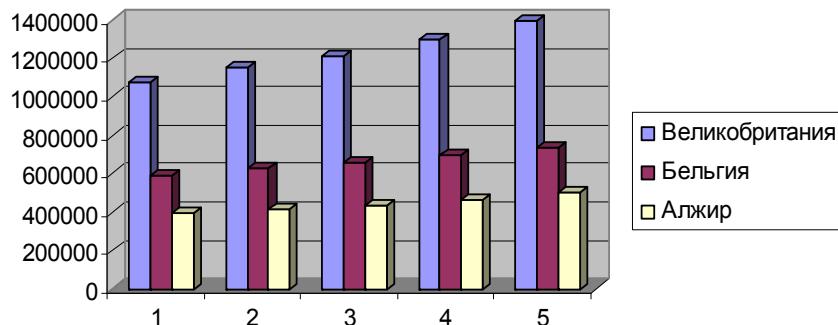


Рисунок 2 – Прогнозная прибыль от реализации сертифицированных пиломатериалов за срок действия сертификата по странам-покупателям

Для наглядности динамики прибыли в срок действия сертификата (5 лет) построим диаграмму (рисунок 2), где общие значения прибыли от реализации сертифицированных пиломатериалов соответствуют первому, второму, третьему, четвертому и пятому году.

Для оценки эффективности работы промышленного предприятия недостаточно использовать только показатель прибыли. Для более полной оценки эффективности работы предприятия необходимо сопоставить прибыли и производственные фонды, с помощью которых она создана. Это и есть рентабельность.

### Динамика общей прибыли от реализации сертифицированных пиломатериалов

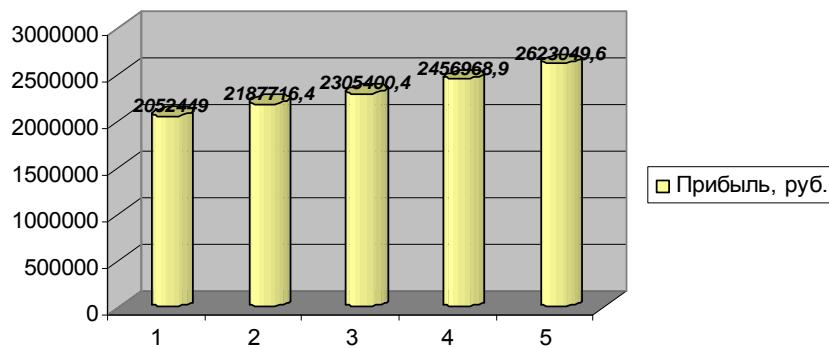


Рисунок 2 – Общая прогнозная прибыль от реализации сертифицированных пиломатериалов за срок действия сертификата

Рентабельность – это доходность, прибыльность предприятия; показатель экономической эффективности предприятия, который отражает конечные результаты хозяйственной деятельности. Общая рентабельность от продажи экспортных сертифицированных пиломатериалов составила: Робщ<sub>1</sub> = 17,9%; Робщ<sub>2</sub> = 18,2%; Робщ<sub>3</sub> = 18,4%; Робщ<sub>4</sub> = 18,4%; Робщ<sub>5</sub> = 18,7%.

Процент рентабельности находится на достаточно высоком уровне и продажи характеризуются как высокорентабельные. Это возможно при условии постоянного роста цен на пиломатериалы и увеличения их выпуска. Итак, сертификация

положительно влияет на конечные результаты деятельности предприятия, путем повышения прибыли, а также к предприятию более доверительно относятся иностранные покупатели. Произведенные пиломатериалы пользуются спросом и будут реализованы на внешнем рынке, как показало проведенное выше маркетинговое исследование рынка сбыта.

Подытожив, можно с уверенностью сказать, что сертификация является эффективным инструментом управления лесопромышленными предприятиями в условиях современного развития экономики.

*Статья подготовлена в рамках проекта «Разработка системы управления лесопромышленным предприятием в современных условиях» при поддержке РГНФ (грант № 15-12-24003) и КГАУ «ККФПНиНТД».*

Библиографический список:

1. Птичников, А. Усиление роли вовлеченности России в рыночноориентированную корпоративную и социальную ответственность: выводы и рекомендации из опыта лесного сектора для других секторов / А. Птичников, Дж. Парк. – Режим доступа: [http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/02072006\\_rus.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/02072006_rus.pdf)
2. Сертификация продукции ЛПК – Режим доступа: <http://www.lesonline.ru/n/39B2D>

УДК 338.12

Н.С. Тарасюк  
Н.А. Печерица

## МАРКЕТИНГ КАК СПОСОБ ПОДДЕРЖАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Авторы рассматривают изменение спроса и объемов продаж нефтепродуктов в Красноярском крае, анализируют изменение структуры товарооборота и их влияние на финансовое состояние предприятия, а также обосновывают необходимость проведения маркетинговых исследований на рынке ГСМ.*

Цель любой компании, выходящей на рынок – максимизация прибыли. Но эта и другие цели могут быть достигнуты только через максимальное удовлетворение желаний и потребностей клиента. Предприятие будет успешно развиваться только при установлении баланса между спросом на товар и его предложением. Поэтому любая компания, а особенно занимающаяся оптовой и розничной торговлей, должна постоянно изучать быстро меняющуюся конъюнктуру рынка и изменяться вместе с ней. В противном случае неизбежны негативные изменения в деятельности фирмы и ухудшение ее финансового состояния.

ОАО «Красноярскнефтепродукт» - крупнейшая товаропроводящая компания на региональном рынке, которая занимается оптовой и розничной торговлей ГСМ, выполняет стратегически важные для Красноярского края бюджетные программы по поставке нефтепродуктов в районы Крайнего Севера, сельхозпроизводителям и муниципальным предприятиям. В составе предприятия имеется отдел маркетинга,

который и призван заниматься изучением платежеспособного спроса населения, прогнозировать его изменения и давать рекомендации по изменению товарной политики. Однако на практике эту деятельность нельзя считать эффективной, что и сказывается на снижении эффективности работы компании в целом.

Рост цен на нефтепродукты, девальвация рубля и другие факторы привели к сокращению платежного спроса населения России, в том числе и спроса на нефтепродукты. В результате чего товарооборот ОАО «Красноярскнефтепродукт» значительно сократился (на 16,1%) и составил 684,5 тыс. тонн. Снижение товарооборота произошло в основном за счет сокращения объема розничного товарооборота, что объясняется общим снижением покупательной способности населения, а также наличием у конкурентов более развитых программ лояльности, скидок и бонусных программ. Кроме того, необходимо отметить расширение сети АЗС АО «Газпромнефть» за счет аренды сети ООО «Фортуна плюс» в г. Красноярске.

За последние годы произошли значительные изменения и в структуре розничного товарооборота по видам нефтепродуктов - на фоне снижения розничного товарооборота произошло снижение объемов продаж всех видов топлива.

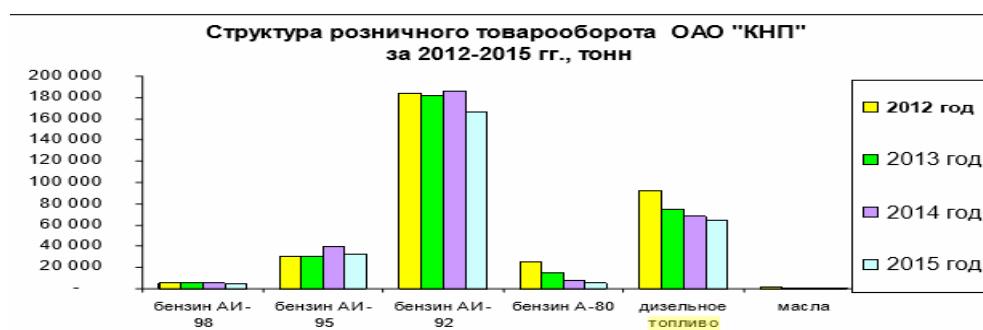


Рисунок 1 – Структура розничного товарооборота.

Общее снижение розничного товарооборота составило 32492 т или 10,58% по сравнению с прошлым годом. При этом наиболее существенно упали объемы продаж низкокачественного бензина Аи-80 (на 2090 т или 27,57%), а также продажи высокооктановых и наиболее дорогостоящих марок бензина (Аи – 98 - на 1055 т или 18,61%, Аи – 95 - на 6 418 т или 16,5%, Аи – 92 - на 20470 т или 11%). Сократились, хотя и в значительно меньшей степени, объемы продаж дизельного топлива (на 2 457 т или 3,62%) и масел (на 2 т или 0,16 %).

Неизбежно эти негативные процессы отразились и на итоговых показателях эффективности деятельности предприятия. Так, выручка сократилась на 1085807 тыс. руб. или на 7,5 %, а чистая прибыль снизилась почти в 3 раза (с 300673 тыс. руб. в 2014 г. до 101131 тыс. руб. в 2015 г.).

Безусловно, это не могло не сказаться на ухудшении финансового состояния предприятия и, прежде всего, на показателях деловой активности.

Деловая активность - это способность предприятия в результате своей экономической деятельности занять устойчивое положение на конкурентном рынке, это результативность работы предприятия относительно величины расхода ресурсов в процессе всей хозяйственной деятельности. Деловая активность является индикатором, который показывает, насколько эффективно происходит управление трудовыми, материальными, финансовыми ресурсами предприятия, так же показывает влияние на рентабельность, инвестиционную привлекательность, кредитоспособность, платежеспособность, конкурентоспособность, финансовая устойчивость.

Информация, приведенная в таблице 1, свидетельствует об ухудшении использования всех активов предприятия (капитала, материальных и денежных средств, а также средств в расчетах), т.к коэффициенты оборачиваемости по всем направлениям снизились, а период оборачиваемости значительно увеличился (за исключением оборачиваемости денежных средств).

Таблица 1 – Показатели деловой активности ОАО «Красноярскнефтепродукт»

Наименование коэффициента	2014 г.	2015 г.	Отклонение
1. Коэффициент общей оборачиваемости капитала	3,51	2,96	-0,55
2. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	4,28	3,69	-0,59
3. Фондоотдача	19,91	15,33	-4,58
4. Коэффициент отдачи собственного капитала	15,09	12,81	-2,28
5. Оборачиваемость материальных средств, дней	40,29	49,75	9,46
6. Оборачиваемость денежных средств, дней	12,25	4,91	-7,34
7. Коэффициент оборачиваемости средств в расчетах	11,79	8,72	-3,07
8. Срок погашения дебиторской задолженности, дней	30,55	41,28	10,74
9. Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	27,98	20,40	-7,58
10. Срок погашения кредиторской задолженности, дней	12,87	17,64	4,78

Снижение деловой активности свидетельствует о том, что существует значительная возможность возникновения кассовых разрывов и уменьшения платежеспособности. Кроме того, деловая активность влияет на положение ОАО «Красноярскнефтепродукт» на рынке, что выражается в снижении имиджа, репутации компании, также возможной потери доли рынка.

Для получения в перспективе устойчивого финансового состояния, улучшения конкурентоспособности, а также имиджа и репутации компании ОАО «Красноярскнефтепродукт» должна активнее заниматься маркетинговой деятельностью. Девизом компании в перспективе должно стать высказывание одного из ведущих теоретиков менеджмента Питера Друкера: «...Сделать усилия по сбыту ненужными...Узнать и понять клиента настолько, чтобы товар или услуга точно соответствовали его требованиям и продавали себя сами...».

Для успешной реализации этой задачи необходимо, прежде всего, проведение маркетинговых исследования, основными направлениями которых должны стать:

1) исследование рынка с целью получения данных о рыночных условиях для определения деятельности предприятия. Без таких данных невозможно принятие важных решений, связанных с выбором рынка, определением объема продаж, прогнозированием и планированием рыночной деятельности. Объектами здесь являются тенденции и процессы развития рынка, его структура, география и емкость, динамика продаж, состояние конкуренции, сложившаяся конъюнктура, возможности и

риски. Основными результатами являются прогнозы развития рынка, оценка конъюнктурных тенденций, выявление ключевых факторов успеха. Определяются наиболее эффективные способы ведения конкурентной политики и возможности выхода на новые рынки.Осуществляется сегментация рынков, т.е. выбор целевых рынков и рыночных ниш;

2) исследование потребителей позволяет определить и изучить весь комплекс побудительных факторов, которыми руководствуются потребители при выборе товаров. Предметом исследования являются мотивация потребительского поведения на рынке и определяющие его факторы. Изучается структура потребления, обеспеченность товарами, тенденции покупательского спроса. Разработками здесь является прогноз ожидаемого спроса;

3) исследование конкурентов заключается в том, чтобы получить необходимые данные для обеспечения преимущества на рынке, а также найти возможности сотрудничества и кооперации с возможными конкурентами. С этой целью анализируются их сильные и слабые стороны, изучаются занимаемая ими доля рынка и реакция потребителей на их маркетинговые средства. Результатами таких исследований становится выбор путей и возможностей достижения наиболее выгодного положения на рынке, определение активных и пассивных стратегий в обеспечении ценового преимущества или преимущества за счет качества предлагаемых товаров;

4) исследование товаров нацелено на определение соответствия их технико-экономических показателей и качества запросам и требованиям покупателей, а также анализ конкурентоспособности. В результате можно получить сведения относительно того, что хочет иметь потребитель, какие параметры изделия он более всего ценит.

Объектами здесь являются потребительские свойства товаров, товарный ассортимент, уровень сервиса, соответствие продукции законодательным нормам и правилам. Результаты исследования дают возможность предприятию повысить его конкурентоспособность и выработать фирменный стиль:

5) исследование цены направлено на определение уровня и соотношение цен, чтобы иметь возможность получать наибольшую прибыль при наименьших затратах. В качестве объектов выступают затраты на закупку и сбыт товаров, влияние конкуренции со стороны других предприятий и эластичность спроса. В результате выбираются наиболее эффективные соотношения затрат и цен, а также цены и прибыли;

6) исследование продвижения товара и продаж преследует цель определить наиболее эффективные пути, способы и средства быстрейшего доведения товара до потребителя. Главными объектами здесь становятся торговые каналы, посредники, продавцы, формы и методы продаж. Такие сведения позволяют определить возможности увеличения товарооборота предприятия, оптимизировать товарные запасы, разработать критерии выбора эффективных каналов продвижения товаров;

7) исследование системы стимулирования сбыта и рекламы. Его цель состоит в том, чтобы выявить, как, когда и с помощью каких средств лучше стимулировать сбыт, повысить авторитет товаропроизводителя на рынке, успешно осуществлять рекламные мероприятия. В качестве объектов в данном случае выступают поведение поставщиков, и покупателей, эффективность рекламы, контакты с покупателями. Результаты исследований позволяют сформировать имидж предприятия, определить методы формирования спроса населения, повысить эффективность рекламы.

Стимулирование продвижения товаров на рынок касается не только рекламы, но и другой стороны сбытовой политики предприятия. В частности, необходимо изучать эффективность конкурсов, скидок, премий, награждений и других льгот, которые могут активно применяться при взаимодействии с покупателями.

Регулярное проведение исследований рынка, оперативное получение информации о происходящих изменениях помогут предприятию предусмотреть возможные риски и выстроить свою деятельность с учетом требований рынка.

Библиографический список:

1. Годовой отчет ОАО «Красноярскнефтепродукт» за 2015 год [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.knp.krsn.ru/>
2. Экономический анализ. Основы теории. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности организации: учебник [Текст] / под ред. Проф. Н. В. Войто-Ловского, проф. А.П. Калининой, проф. И. И. Мазурова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2011. – 507 с.

УДК 339.138

А.А. Дорошевич  
Е. А. Воронина

### МАРКЕТИНГОВАЯ СРЕДА КОМПАНИИ ПАО «КАМАЗ»

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

*В условиях все нарастающей конкуренции во всех отраслях российской экономики, роста издержек одним из необходимых условий выживания субъекта рынка становится маркетинг. Интерес к маркетинговой деятельности усиливается по мере того, как все большее число организаций в сфере предпринимательства осознают необходимость использования инструментов маркетинга при решении тактических и стратегических задач фирмы.*

Маркетинговая среда очень сильно влияет на деятельность предприятия, так как она очень изменчива, полна неопределенностей и может налагать ряд ограничений. Поэтому предприятие должно постоянно наблюдать и отслеживать изменения маркетинговой среды путем сбора рыночной информации.

Маркетинговая среда – это совокупность активных субъектов и сил, влияющих на возможности руководства предприятия устанавливать и поддерживать нормальные рыночные отношения со своими покупателями [1].

Маркетинговая среда состоит из двух компонентов, которые получили название микросреды и макросреды. По другим формулировкам эти составляющие называют как контролируемая и неконтролируемая среда.

Микросреда представлена силами, имеющими непосредственное отношение к самому предприятию, то есть силами, с которыми предприятие имеет самый непосредственный контакт на рынке. Поэтому эта среда относится к категории контролируемой среды, так как предприятие может на нее воздействовать.

Макросреда представлена факторами более широкого социального плана, с которыми предприятие непосредственно не контактирует, а, следовательно, не может оказывать на них воздействие. Макросреда относится к категории неконтролируемой среды [2].

## *Микросреда компании*

### **1) Клиенты компании**

Традиционными потребителями ПАО «КАМАЗ» являются сельскохозяйственная и машиностроительная отрасли, дорожные строители. Основной объем продаж автомобильной продукции осуществляется через дистрибутерскую сеть и торговый дом ТФК «КАМАЗ». Значительным каналом сбыта являются заводы спецтехники и крупные корпоративные клиенты.

Клиенты компании — предприятия всех отраслей экономики, где применяются грузовые автомобили, компании, занимающиеся грузовыми автоперевозками, региональные и городские автохозяйства России и стран традиционных продаж, естественные монополии, крупные корпоративные клиенты, государственные предприятия и учреждения, подразделения силовых министерств и ведомств. Крупнейшие потребители продукции ПАО «КАМАЗ» в нашей стране — «ГАЗПРОМ», «ЛУКОЙЛ», «СУЭК», «ТНК» и др.

Компания стремится обеспечивать высокое качество, экономическую привлекательность и конкурентоспособность своей продукции.

### **2) Конкуренты компании**

Основными конкурентами ПАО «КАМАЗ» на российском рынке грузовых автомобилей являются ОАО «МАЗ», ОАО «АЗ «УРАЛ», ХК «АвтоКРАЗ», автопроизводители стран дальнего зарубежья.

Конкурентов российских производителей грузовой техники на зарубежных рынках можно условно разделить на три группы:

- Автозаводы стран СНГ (прежде всего МАЗ, КрАЗ и УРАЛ);
- Китайские и индийские производители (HOWO, SHANGSEE-MAN, FOTON, FAW, DONGFENG, TATA);
- Мировые лидеры (MAN, VOLVO, Toyota, Scania, DAF, IVECO).

Конкурентные преимущества:

- Динамичность, гибкость и высокая адаптивность Компании;
- Обеспечение удовлетворенности клиентов;
- Узнаваемый бренд;
- Инновационное и техническое развитие;
- Развитая товаропроводящая и сервисная сеть Компании.

### **- Контактные аудитории**

3) Контактные аудитории - это группы лиц (физические и юридические), не принимающие непосредственное участие в процессе производства, но способные оказывать влияние на деятельность компаний на рынке.

Для ПАО «КАМАЗ» контактной аудиторией является средства массовой информации (газеты, журналы, радиостанции, телекомпании и т. д.), финансовые круги (банки, инвестиционные компании, брокерские фирмы, акционеры), внутренние контактные аудитории – это работники предприятия.

Все вышеперечисленные контактные аудитории могут существенно повлиять на рыночную деятельность предприятия и должны быть в поле зрения маркетологов.

### **4) Маркетинговые посредники**

Это фирмы, помогающие компании в продвижении, сбыте и распространении ее товаров среди клиентов.

Компания осуществляет продажи своей продукции через дилерскую сеть, заводы-изготовители спецтехники, а также посредством прямых продаж корпоративным клиентам. В компании существует отдел маркетинга, который занимается продвижением товара на рынок. С целью привлечения клиентов задействуется рекламно-выставочная деятельность (сеть интернет, выставки, автопробеги, ТВ-

реклама, публикации в прессе, наружная реклама, полиграфия, промоакции, тест-драйвы, адресная рассылка).

### ***Макросреда компании***

#### **1) Технико – экологические факторы**

Экологическая политика ПАО «КАМАЗ» осознает уровень влияния своей хозяйственной и производственной деятельности и стремится к достижению наименьшего негативного воздействия на окружающую среду путем рационального и бережного отношения к природе и природным ресурсам, снижения объемов и токсичности выбросов в атмосферу, сбросов и отходов производства и потребления.

Главной целью экологической программы Компании является повышение экологической безопасности производства и снижение негативного воздействия на окружающую среду при сохранении баланса с социально-экономическими потребностями организации.

#### **2) Демографические и экономические факторы**

Общий спад мировой и отечественной экономики, ослабление курса рубля и многие другие причины привели к осложнениям, как в российской промышленности, так и в отдельной ее отрасли – автомобилестроении. Снижение темпов производства в большинстве грузообразующих отраслей, а также сокращение строительства способствовали значительному снижению объемов коммерческих перевозок грузов и, соответственно, потребностей в транспорте.

#### **3) Политико – правовые факторы**

Государство стремится поддерживать предпринимательскую деятельность, оно ведет активную политику по поддержанию отрасли на плаву и обеспечивает тем самым возможности для ее роста в перспективе. Создает различные законодательные правовые акты, которые позволяют существовать и заниматься законной предпринимательской деятельностью.

В настоящее время маркетинг является системой организации всей деятельности предприятия по разработке, производству и сбыту товаров, и предоставлению услуг на основе комплексного изучения рынка и реальных запросов покупателя с целью получения высокой прибыли. Знание процесса управление маркетингом на предприятии позволяет его оперативно регулировать и уменьшать риск капитальных вложений в производство и сбыт продукции фирмы.

Библиографический список:

1. Гусакова, А.В. Применение элементов маркетинга в управлении деятельностью предприятия / А.В. Гусакова // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. - 2014.- № 16.- С. 153-157.
2. Решетников, В.А. Внутренний маркетинг в системе маркетинга предприятия / В.А. Решетников // Маркетинг и менеджмент инноваций. 2015.- № 1.- С. 45-55.
3. ПАО «КАМАЗ»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.kamaz.ru/> (дата обращения: 14.01.2017)

МАТРИЦА «РБПИП» КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕГРАЦИИ ИНОВАЦИОННОЙ,  
РЫНОЧНОЙ И ИНВЕСТИЦИОННО-ФИНАНСОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

Определена роль инновационной инфраструктуры в инновационном развитии региона, обладающего значительным инновационным потенциалом высокотехнологичных предприятий. Проведена оценка текущего состояния инновационной инфраструктуры региона, результаты которой свидетельствуют о недостаточной интеграции объектов инвестиционно-финансовой и рыночной инфраструктуры в инновационную инфраструктуру региона.

Для решения данной проблемы авторами статьи предложен методический инструмент - матрица распределения бизнес-процессов по объектам инновационной инфраструктуры (матрица «РБПИП»), позволяющая определить участников и архитектуру инновационной инфраструктуры региона.

На сегодняшний день большое значение в развитии экономики России придается инновационному развитию, как страны, в целом, так и ее регионов.

В значительной степени решению задачи инновационного развития регионов способствует формирование инновационной инфраструктуры, создающей условия для эффективной реализации инновационных проектов.

Вместе с тем, проведенный анализ развития инновационной инфраструктуры Красноярского края, как региона, обладающего значительным инновационным потенциалом высокотехнологичных предприятий, позволил сделать следующие выводы.

Высокий уровень обеспеченности инновационной инфраструктуры региона ее традиционными объектами, выполняющими функции по реализации научно-технических, технологических, проектных и других бизнес-процессов, связанных с производством инноваций, не позволяет в полной мере осуществлять коммерциализацию инновационных проектов, что приводит к снижению эффективности их инновационной деятельности в регионе.

Принципиальным недостатком существующей инновационной инфраструктуры региона является отсутствие объектов рыночной и финансовой инфраструктуры, как в регионе, так и на федеральном уровне, что существенно снижает экономический потенциал инновационных предприятий, не позволяя привлекать финансовые ресурсы и обеспечивать реализацию инновационной продукции на рынке.

Таким образом, формирование инновационной инфраструктуры в регионе предусматривает не только наличие объектов, реализующих функции, связанные с производством инноваций, но и создание рынков сбыта инновационной продукции, а также создание объектов инновационной инфраструктуры, выполняющих функции продвижения инноваций на рынок и привлечения источников финансирования.

В качестве инструмента интеграции инновационной, рыночной и инвестиционно-финансовой инфраструктуры предлагается матрица распределения бизнес-процессов инновационных проектов региона по объектам инновационной инфраструктуры (матрица «РБПИП») [1, 2].

Матрица «РБПИП» представляет собой результат декомпозиции инновационных проектов региона на бизнес-процессы и распределения их между традиционными объектами инновационной инфраструктуры, а также объектами рыночной, инвестиционно-финансовой инфраструктуры и инновационными предприятиями, принимающими участие в реализации инновационных проектов и формирующими инновационную инфраструктуру региона.

Использование матрицы «РБПИП» имеет 2 аспекта:

- формирование сетевого взаимодействия объектов инновационной инфраструктуры;
- определение совокупности бизнес-процессов, подлежащих реализации объектами инновационной инфраструктуры, формируя портфели их заказов.

В процессе реализации одного инновационного проекта построение матрицы «РБПИП» интерпретирует формирование сетевого взаимодействия объектов инновационной инфраструктуры и позволяет создать единую сеть взаимозависимых друг от друга объектов, объединенных в различных организационных формах для реализации общего инновационного проекта на основе взаимной заинтересованности.

Отличие предлагаемого механизма построения сетевого взаимодействия от ранее предложенных заключается в том, что в него вовлекаются объекты инвестиционно-финансовой и рыночной инфраструктуры, включение которых в сетевое взаимодействие реализует принцип интеграции инновационной инфраструктуры и позволяет обеспечить формирование спроса на инновационную продукцию, повысить эффективность реализации завершающих стадий инновационного процесса, а также привлечь дополнительные источники финансирования для реализации инновационных проектов.

Часть бизнес-процессов инновационных проектов региона могут выполнять инновационные предприятия, принимающие на себя функции реализации бизнес-процессов при наличии необходимого экономического потенциала и минимальных затрат, связанных с их выполнением.

Оставшаяся часть бизнес-процессов формирует портфели заказов объектов инновационной инфраструктуры региона. Кроме того, функции объектов инновационной инфраструктуры по реализации бизнес-процессов инновационных проектов могут быть переданы инновационным предприятиям региона, формируя кооперационные связи между ними, а также другим организациям и ВУЗам, способным выполнять НИОКР с привлечением малых инновационных предприятий, реализуя функции объектов инновационной инфраструктуры и являясь ими по своей сути.

Передача функций по реализации бизнес-процессов может осуществляться высокотехнологичным предприятиям по кооперационным связям интегрированных корпоративных структур, а также объектам инновационной инфраструктуры других регионов, что позволяет использовать предложенную матрицу за пределами региона, определяя ее универсальность.

Таким образом, предложенная матрица позволяет:

- определить объекты инновационной инфраструктуры, которые должны осуществлять реализацию бизнес - процессов инновационных проектов региона;
- сформировать для каждого объекта инновационной инфраструктуры портфель заказов, состоящий из совокупности бизнес-процессов инновационных проектов региона;
- решать задачу интеграции инновационной, рыночной и инвестиционно-финансовой инфраструктуры, как в регионе, так и за его пределами.

## Библиографический список:

1. Ерыгин Ю.В., Борисова Е.В. Концепция формирования инновационной инфраструктуры в регионе, обладающем значительным инновационным потенциалом предприятий ОПК // Российское предпринимательство.-2016.-Т.17.-№ 18. – С.2283–2300.
2. Борисова Е.В. Матрица распределения бизнес-процессов инновационных проектов как инструмент формирования инновационной инфраструктуры в регионе // Интернет-журнал «Науковедение».-2016.- Том 8.- № 4 (35). [Электронный ресурс]. URL: <http://naukovedenie.ru/> PDF /77EVN416.pdf.

УДК 338.45

А.В. Новикова  
Е.Е. Моисеева

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье проанализированы проблемы развития лесного комплекса Красноярского края, оценены сильные и слабые стороны отрасли в совокупности с внешними возможностями и угрозами и предложены стратегии развития на долгосрочный период с учетом всех элементов лесного комплекса.*

Актуальность проблемы исследования заключается в важности и необходимости разработки стратегии развития лесного хозяйства Красноярского края. Стратегия развития заключается в комплексном всестороннем использовании существующих ресурсов леса (с целью получения продукции с добавленной стоимостью с последующей ее реализацией) в комплексе с активным проведением мероприятий по лесовосстановлению.

Красноярский край является одним из самых лесных регионов Российской Федерации, где лесами покрывается 70 % территории. Самы леса края на 90 % состоят из хвойных пород. Тем не менее, лишь около 4 % приходится на производство продукции лесопромышленного комплекса России, когда общий объем запасов Красноярского края составляет чуть больше 5 % [3].

Лесное хозяйство – базовая и основная отрасль лесного комплекса. Практическая реализация концепции устойчивого управления лесами требует не только сохранения для будущих поколений лесных ресурсов, но и улучшения их состояния.

В лесном хозяйстве можно выделить несколько основных, системных проблем, препятствующих полноценному развитию отрасли и эффективному привлечению инвестиций, жизненно необходимых лесному комплексу.

К проблемам можно отнести неэффективность механизма доступа к лесным ресурсам, незаконные вырубки лесов, низкая доходность бизнеса из-за неэффективной структуры производства и экспорта и т.д.

В целях решения существующих проблем в области лесного комплекса необходимо оценить источники их образования, а так же предложить мероприятия по ликвидации существующих препятствий по развитию лесного сектора Красноярского

края с учетом существующих возможностей и угроз, на что и направлено стратегическое управление. [2].

Стратегическое управление – это процесс принятия и осуществления стратегических решений, центральным звеном которого является стратегический выбор, основанный на сопоставлении собственного ресурсного потенциала отрасли с возможностями и угрозами внешнего окружения, в котором оно действует. Это не только установление параметров будущего состояния отрасли, но и прежде всего, обеспечение возможности принятия эффективных стратегических решений сегодня, нацеленных на достижение выбранных целей.

Стратегическое управление лесным комплексом призвано расширить горизонты предвидения, усилить дальновидность и тем самым создать возможность своевременной ответной реакции на те изменения, которые происходят во внешней среде: на рынках товаров и технологий, в научно-технической, экономической, социальной и политической сферах.

Одним из инструментов стратегического анализа является метод SWOT-анализа, заключающийся в выработке стратегии развития отрасли с учётом существующих у нее сильных и слабых сторон в совокупности с внешними возможностями и угрозами.

К сильным сторонам лесного комплекса Красноярского края относятся: большие объемы запасов лесных ресурсов, наличие мощных железнодорожных транспортных узлов для транспортировки грузов к пунктам назначения, водные сплавы, проведение международных выставок и конференций для налаживания связей с производителями новейшего высокопроизводительного оборудования.

В свою очередь слабыми сторонами являются следующие: несовершенство системы ценообразования железнодорожных перевозок, зависимость от международного рынка сбыта продукции, недостаток мощностей по глубокой переработке древесины и ее отходов, высокие транспортные расходы, низкое освоение рынка деревянного домостроения, низкая доля трудоустройства выпускников образовательных организаций по специальности.

В силу сложившейся внешней политico-экономической ситуации для лесного комплекса существуют следующие возможности: устойчивая тенденция роста мировых цен и объема спроса на продукцию глубокой переработки древесины, появление новых технологий, повышение производительности труда за счет привлечения квалифицированных кадров, развитие синергетического эффекта между организациями лесного комплекса Красноярского края.

Но есть и угрозы, к которым относятся: ухудшение качества лесных ресурсов и снижение доли освоения расчетной лесосеки, и, как следствие, снижение прибыли организаций лесного комплекса и их налоговых отчислений в бюджет края, усиление конкуренции, риск кадрового дефицита, снижение инвестиционной активности [1].

С учетом отраслевой специфики выбор стратегии развития лесного комплекса зависит от состояния лесного фонда, имеющихся ресурсов, мероприятий, принятых к реализации, спроса на древесную продукцию, процесс заготовки древесины и комплексного использования сырья и т. д. (рис. 1)

Целевую структуру лесного фонда необходимо рассматривать через аспекты состояния лесного фонда на данный момент, реализующихся мероприятий по лесовосстановлению (рубки ухода, высадка саженцев, прореживание и т. д.) и реализующихся мероприятий по охране лесов от пожаров, наводнений, вредителей и т. д. (прокладка минерализованных полос, прокладка разрывов и т. д.).

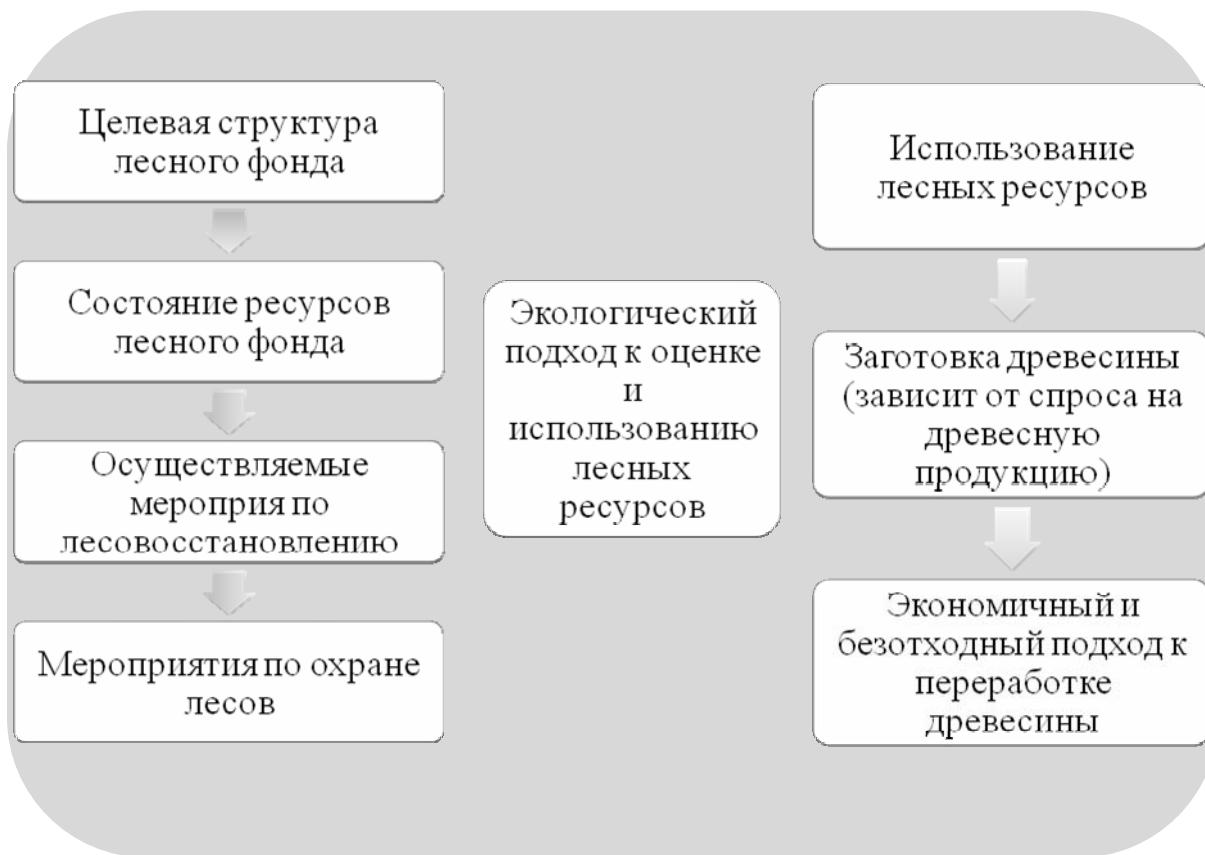


Рисунок 1 – Основные составляющие лесного комплекса, которые влияют на разработку стратегии

Использование лесных ресурсов должно начинаться с оценки потребности в древесной продукции (использование в регионе или экспорт), а осуществляться с помощью безотходных или малоотходных технологий. Неотъемлемой частью мероприятий, осуществляемых в лесном хозяйстве, является экологический подход, направленный на поддержание стабильного экологического баланса с помощью охраны и воспроизводства лесных ресурсов.

Само лесное хозяйство и процесс лесопользования необходимо рассматривать неотделимо друг от друга, то есть как важнейшие составные части общего природопользования в регионе. Поэтому стратегии развития лесного сектора Красноярского края должны учитывать общую экологическую обстановку в регионе, вырабатывать методы ее стабилизации, реализовать мероприятия по лесовосстановлению, а также – по охране лесов от стихийных бедствий.

При правильном экологическом подходе к лесопользованию на этапе заготовок на выходе будет получена качественная лесопродукция, на которую будет высокий спрос. Средства, полученные от реализации такой продукции, могут быть инвестированы в освоение труднодоступных земель с насаждениями, годными к вырубке, что позволит так же получить средства от реализации и снова запустить их в экологопроизводственный цикл. [4].

Стратегический подход к развитию лесного комплекса направлен на удержание экологической обстановки в регионе на высоком уровне и обеспечивать стабильное неистощительное лесопользование на длительную перспективу.

В совокупности всего вышеизложенного можно выделить ряд стратегических направлений, которые способствуют эффективному развитию лесного комплекса Красноярского края:

1. Стимулирование организаций лесного комплекса Красноярского края на увеличение объемов освоения расчетной лесосеки путем проведения экономической оценки состояния лесного фонда, обновления данных по лесоустройству, равномерной заготовки всех пород древесины, развитию транспортных путей к лесосекам, охраны лесов от пожаров и вредителей и т. д.

2. Ориентация на производство продукции глубокой переработки с использованием новейших малоотходных технологий.

3. Оптимизация транспортных расходов на перевозку лесопродукции из лесного комплекса Красноярского края путем поиска регионов с высокой потребностью в ресурсах и расчета эффективных графиков транспортировки.

4. Кадровое обеспечение лесного комплекса Красноярского края молодыми специалистами путем привлечения работников с помощью заключения контрактов с профильными вузами на предоставление рабочих мест.

Эффективная лесоперерабатывающая промышленность играет ключевую роль в развитии лесного комплекса и в удовлетворении потребностей общества в лесной продукции. Развитие доли лесоперерабатывающей промышленности в регионе является необходимым условием повышения продуктивности лесов. [1].

Сохранение экологического и ресурсного потенциала лесов, организация рационального использования лесных ресурсов, стабилизация работы лесопромышленного комплекса и переход лесного сектора к устойчивому развитию являются необходимыми условиями обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития не только лесного хозяйства Красноярского края, но и страны в целом.

Стратегическое управление позволяет всесторонне подходить к решению проблемы, используя все возможные ресурсы для повышения уровня развития лесного хозяйства Красноярского края.

Библиографический список:

1. Концепция развития лесного комплекса Красноярского края до 2030 года – 66 с.
2. Основные проблемы лесопромышленного комплекса России [Электронный ресурс]: – режим доступа. – [http://raexpert.ru/researches/lesprom/lpk2002/part\\_1/](http://raexpert.ru/researches/lesprom/lpk2002/part_1/)
3. Красноярский край официальный портал [Электронный ресурс]: – режим доступа. – <http://www.krskstate.ru/>
4. Соколов В. А, Втюрина П. О. О разработке стратегии развития лесного комплекса Красноярского края на период до 2030 года/ В. А. Соколов, П. О. Втюрина. //Сибирский лесной журнал. – 2016. – №3. – С. 39 – 48.

## ОБЗОР МЕТОДИК АНАЛИЗА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

*Понятие, сущность и значение финансовых результатов, актуальны для любой компании, вне зависимости от того крупная она или малая. В статье рассматриваются методики анализа финансовых результатов.*

В современных экономических условиях, когда многим организациям приходится балансировать на грани рентабельности, а конкуренция на рынке обостряется, потери организаций от неэффективного управления становятся особенно болезненными, и, зачастую, невосполнимыми.

Правильно и эффективно руководить предприятием, основываясь исключительно на интуиции, сегодня не возможно. А в быстрорастущей организации количество и сложность проблем увеличиваются буквально в геометрической прогрессии. Причем, неэффективное управление обходится дороже именно крупной организации, поскольку в этом случае даже незначительные, на первый взгляд, потери из-за нерационального управления оказываются весьма существенными в силу огромных финансовых оборотов.

Анализ составляет часть информационного обеспечения для принятия решений. В получении подобной информации о финансовой ситуации компании, ее деятельности заинтересованы практически все субъекты рыночных отношений.

На сегодняшний день существует большое разнообразие методик проведения анализа финансовых результатов, при помощи которых можно получить в большей или меньшей степени детализированную информацию по данному вопросу. Ведущие экономисты в области анализа подходят к отдельным теоретическим и методическим вопросам анализа финансовых результатов в различных аспектах и с разной степенью детализации, что мы можем наблюдать по таблице 1.

Таблица 1 – Авторские методы анализа финансовых результатов

Авторы	Характеристика методик анализа финансовых результатов
1	2
М.А. Вахрушина, Н.С. Плаксова	1.Анализ состава и структуры доходов и расходов организации, оценка динамики и факторов их формирования 2.Анализ прибыли организации, оценка динамики и факторов ее формирования 3.Анализ эффективности использования чистой прибыли. Оценка динамики рыночной устойчивости организации 4.Анализ и оценка доходности и рентабельности организаций
Б.Т. Жарылгасова, А.Е. Суглобов	Осуществляется по двум направлениям: анализ поступления средств и анализ их расходования. Дополняется анализом рентабельности

Окончание таблицы 1

1	2
Т.М. Орлова	1. Анализ поступления и использования продукции, уровня товарности и расходов по реализации 2. Анализ динамики финансовых результатов 3. Оценка влияния факторов на изменение финансовых результатов от реализации продукции 4. Оценка резервов роста прибыли 5. Анализ рентабельности производства, продаж и предприятия 6. Факторный анализ уровня рентабельности 7. Оценка резервов повышения эффективности производства
Д.В. Лысенко	1. Комплексный анализ и оценка доходов и расходов 2. Комплексный анализ динамики и оценка выполнения плана производства и продажи продукции 3. Анализ влияния трудовых факторов на прирост выручки от продажи 4. Анализ влияния факторов использования средств труда на прирост выручки от продаж 5. Анализ влияния использования предметов труда на прирост выручки от продаж 6. Комплексный анализ состава и динамики балансовой прибыли, этапы ее формирования, направления использования 7. Факторный анализ прибыли от продажи и оценка запаса финансовой прочности 8. Система показателей рентабельности 9. Анализ резервов роста прибыли 10. Влияние инфляции на финансовые результаты
Е.И. Бородина, О.В. Ефимова, М.В. Мельник	1. Анализ выручки как доходов по обычным видам деятельности и соответствующим им расходов 2. Прочие доходы и расходы как факторы, влияющие на показатели прибыли 3. Оценка показателей рентабельности 4. Анализ качества прибыли и факторов, используемых для прогнозирования финансовых результатов
Н.В. Климова	1. Анализ динамики прибыли и рентабельности 2. Оценка состава и структуры нераспределенной прибыли 3. Оценка изменения прочих доходов и расходов 4. Факторный анализ прибыли от продажи 5. Расчет резервов увеличения прибыли
Г.В. Савицкая	1. Анализ состава и динамики прибыли 2. Анализ финансовых результатов от реализации продукции и услуг 3. Анализ ценовой политики предприятия и уровня среднереализационных цен 4. Анализ прочих финансовых доходов и расходов 5. Анализ рентабельности предприятия 6. Определение резервов роста прибыли и рентабельности 7. Анализ использования прибыли

Несмотря на кажущуюся простоту задачи количественного анализа финансовых результатов, единого подхода к построению алгоритма оценки нет. Показатели,

включаемые в различные методики анализа, существенно варьируют как в количественном отношении, так и по методам расчета. Рассмотрев методики проведения анализа финансовых результатов, предложенные разными авторами, можно отметить, что выбор той или иной методики проведения анализа для отдельно взятой организации зависит от особенностей её функционирования, в том числе отраслевой принадлежности и целей, которых необходимо достичь в процессе анализа.

Обобщая вышеизложенное, остановимся на том, что методологический подход к содержанию анализа финансовых результатов, должен заключаться в оценке обобщающих показателей, характеризующих финансовые результаты в их динамике, изучить их структуру, выявить факторы, которые привели к изменению этих показателей. Затем провести уже анализ частных показателей и выявление резервов роста прибыли. Детализация процедурной стороны методики анализа финансовых результатов зависит от поставленных целей, а также факторов информационного, временного, методического обеспечения.

Библиографический список:

- 1.Анализ финансовой отчетности / Под ред.М.А. Вахрушиной, Н.С. Плаковой. - Москва: Вузовский учебник, 2008.-367с.
- 2.Анализ финансовой отчетности/ Под ред.О.В. Ефимовой, М.В. Мельник.- Москва: Омега-Л, 2006.-408с
- 3.Жарылгасова, Б.Т. Анализ финансовой отчетности/ Б.Т. Жарылгасова, А.Е. Суглобов.- Москва: КНОРУС, 2006.-312с.
- 4.Климова, Н.В. Экономический анализ.- Москва: Вузовский учебник, 2008.-287с.
- 5.Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности.- Москва: ИНФРА-М, 2008.-320с.
- 6.Орлова, Т.М. Практикум по комплексному экономическому анализу хозяйственной деятельности / Т.М. Орлова.- Москва: КНОРУС, 2010.-256с.
- 7.Осъкина, Ю.Н. Обзор методик анализа финансовых результатов / Ю.Н. Оськина, Е.А. Баева // Социально-экономические явления и процессы.-2013.-№4(050).-С.126-130
- 8.Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия.- Москва: ИНФРА-М, 2006.-425с.

УДК 657

Т.Б. Зыкова

## ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

*В статье исследуются вопросы, связанные с постановкой и внедрением системы управляемого учета на деревообрабатывающем предприятии. Выделены объекты управляемого учета, на основе классификации которых предложена структура центров затрат и мест возникновения затрат, сформулированы этапы организации системы управляемого учета на предприятии.*

Современные экономические условия и требования управления деятельностью

предприятия обуславливают необходимость оперативного и достоверного информационного обеспечения. Эффективность управления в постоянно изменяющихся экономических условиях, в свою очередь, в значительной мере зависит от его информационного обеспечения, которое представляет собой организованную совокупность данных о внутренних и внешних условиях производства и об их желаемом состоянии, и своевременно предоставляет пользователям необходимую и качественную информацию для принятия управленческих решений. Такая информация формируется в рамках системы управленческого учета, и включает в себя данные, необходимые для обеспечения контроля, прогнозирования, выбора наиболее эффективных путей развития и принятия оперативных управленческих решений. [3]

Находясь на пересечении учета, информационного обеспечения, анализа, контроля и координации, управленческий учет занимает особое место в управлении предприятием: он связывает воедино контрольно-управленческую и информационно-обеспечивающую функции, интегрирует и координирует их, причем не подменяет собой управление, а лишь обеспечивает его перевод на качественно новый уровень.[1]

Система управленческого учета как элемент предприятия влияет на все стороны его деятельности и является неотъемлемой частью его экономической структуры. Как и любой другой элемент, система управленческого учета не существует изолированно, и, обладая самостоятельностью, она, тем не менее, подчинена общим целям функционирования предприятия (стратегическим и краткосрочным), то есть направлена на эффективную и успешную деятельность.

Удовлетворяя информационные потребности системы управления предприятием, управленческий учет формирует данные об объектах учета.

Объектами управленческого учета деревообрабатывающего предприятия выступают производственные ресурсы, хозяйственные процессы и результаты этих процессов (рисунок 1).

Таким образом, управленческий учет, являясь информационной основой управления предприятием, позволяет формировать информацию для принятия управленческих решений в отношении:

- совокупности внутренних бизнес-процессов, составляющих деятельность предприятия;
- структурных подразделений, участвующих в деятельности предприятия;
- используемых в производственных процессах различных ресурсов;
- показателей, характеризующих деятельность предприятия. [1]

Детализация объектов управленческого учета для деревообрабатывающего предприятия представлена в таблице 1.



Рисунок 1 – Объекты управленческого учета

Таблица 1 – Детализация объектов управленческого учета

Объект	Производственные ресурсы	Хозяйственные процессы (бизнес-процессы)	Структурные подразделения	Результаты
Детализация объекта	Финансовые ресурсы Трудовые ресурсы Материальные ресурсы Оборудование Помещения	Производственный процесс Процесс ресурсообеспечения и создания необходимых условий для производства Процесс управления Процесс продаж	Участок сушки Участок раскroя пиломатериала Участок машинной обработки заготовок и деталей Участок шлифовки Участок покраски Участок сборки	Готовые изделия Доходы Доля рынка

Постановка управленческого учета на предприятии включает в себя следующую последовательность работ (рисунок 2)



Рисунок 2 – Порядок внедрения управлеченческого учета на предприятии

В основу организации управлеченческого учета на деревообрабатывающем предприятии для максимально полного удовлетворения информационных потребностей системы управления должны быть положены следующие принципы:

- принцип соответствия учета затрат организационным и технологическим особенностям производства;
- принцип приближения функции учета к центрам принятия решений;
- принцип своевременного предоставления информации о затратах и себестоимости для оперативного контроля и анализа рентабельности отдельных видов продукции, процессов, управления всеми ресурсами и видами деятельности предприятия, в процессе которых эти ресурсы потребляются.

В наибольшей степени вышеуказанным принципам будет соответствовать организация управлеченческого учета по центрам и местам возникновения затрат. Организация учета по центрам затрат будет содействовать выполнению таких задач, как:

- своевременное, полное и достоверное отражение в учете всех элементов фактических затрат, связанных с производством и реализацией продукции;
- контроль за использованием всех видов ресурсов, используемых в производстве продукции, и за соблюдением смет расходов;
- определение и оценка результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- выявление резервов снижения себестоимости выпускаемой продукции;

- формирование необходимых видов управленческой отчетности о затратах. [4, С.82]

Выделение центров ответственности или по крайней мере мест формирования затрат является необходимым и обязательным условием постановки на предприятии эффективной системы управленческого учета [2].

Выделение центров ответственности предусматривает введение ответственности за выполнение функциональных обязанностей (затраты) и за достигнутые результаты.

Наиболее целесообразна такая организация управленческого учета, при которой формирование информации о затратах происходит по центрам затрат, которые в свою очередь подразделяются на места затрат. Центр затрат представляет собой функциональную сферу или область ответственности на предприятии, деятельность которой вызывает определенного вида затраты. Каждый центр затрат либо связан с местом изготовления продукции, либо с обслуживанием, организацией производства и его управлением. Необходимым условием выделения центра затрат на предприятии является наличие возможности регулирования затрат, влияния на их поведение.

Каждый центр затрат соответствует определенному процессу на предприятии: производственный процесс, процесс ресурсообеспечения и создания необходимых условий для производства, процесс продаж, процесс управления. То есть, с нашей точки зрения, основой выделения центров затрат на предприятии является та деятельность, которая генерирует затраты (таблица 2).

Таблица 2 - Взаимосвязь центров затрат и процессов, протекающих на предприятии

Центры затрат	Процессы	Генерируемые затраты
Центр обеспечения производства материальными ресурсами	Процесс ресурсообеспечения и создания необходимых условий для производства	Затраты, связанные с приобретением материальных ресурсов
Центр производства основной продукции	Производственный процесс	Затраты, связанные с технологическим процессом основного производства
Центр производства вспомогательной продукции	Производственный процесс	Затраты, связанные с технологическим процессом вспомогательного производства
Центр реализации продукции	Процесс продажи	Затраты на реализацию
Центр управления производством	Процесс управления	Затраты, связанные с организацией и управлением

Таким образом, особенности технологических процессов, их последовательность и характер взаимосвязи, организационная структура предприятия определяют организацию управленческого учета по центрам и местам возникновения. При переходе к управленческому учету по каждому отдельному производственному процессу и его стадиям происходит формирование необходимой информации о затратах и результатах для целей управления. Организация управленческого учета по центрам и местам возникновения затрат повышает контрольные функции учета и создает возможности использования полученной информации для управления затратами с целью повышения эффективности деятельности всего предприятия.

## Библиографический список:

1. Иванова Ж. А. Проблемы управленческого учета и пути их решения // Международный бухгалтерский учет. – 2015. - № 45 URL: www.consultant.ru (10.10.2016)
2. Палий В.Ф. Управленческий учет: организация и функционирование // Управленческий учет - 2007. - № 23. - С. 60 - 65.
3. Руденко Т. Б. Организация учета и контроля затрат на производство и реализацию продукции [Электронный ресурс]: дис.... канд. экон. наук: 08.00.12. – СПб, 2003. – 196 с. URL: http://dlib.rsl.ru/010026197
4. Руденко Т. Б. Управление затратами в химической промышленности (на примере промышленности синтетического каучука): Монография. – Красноярск, 2004 – 163 с.

УДК 338.45

В.Е.Логачева  
Е.А.Воронина

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрено состояние лесных ресурсов в Красноярском крае, также  
были выявлены основные проблемы использования лесных ресурсов и пути их решения.*

Красноярский край обладает одним из крупнейших среди регионов России запасов лесных ресурсов. Территория лесного фонда края составляет 158,7 млн га. Общий запас насаждений насчитывает 11,7 млрд кубометров — это 34 % запасов регионов Сибирского федерального округа и 14,2 % от общероссийского запаса леса. [3]

Основная доля (60 %) районов с высокой лесистостью располагается в северной и восточной части Красноярского края (Северо-Енисейский, Богучанский, Мотыгинский, Кежемский, Енисейский и Тасеевский районы), еще 20 % — в центральной части Красноярского края (Тюхтетский, Березовский, Бирюльский и Манский районы). В структуре лесных насаждений Красноярского края по группам древесных пород преобладают хвойные насаждения, доля которых составляет порядка 76%.

Одним из основных ресурсов, который наша страна поставляет зарубеж, является древесина. Кроме экспорта, дерево активно используется и внутри страны в качестве строительного материала, топлива, сырья для мебельных фабрик. Массовая вырубка леса в России ведётся уже несколько веков. Рост новых деревьев не компенсирует уменьшение лесных площадей. Все это ведёт как к экологическим, так и экономическим проблемам. [2]

Важным критерием лесозаготовительного потенциала районов являются эксплуатационные леса, которые в Красноярском крае составляют 61 957,9 тыс. кубометров, или 39 % от площади лесного фонда региона.

Лесные ресурсы — это одно из основных богатств Красноярского края, но они не используются рационально, так как большая часть древесины оставляется на лесосеках

и теряются при транспортировке. Можно отметить, что в регионе отмечается положительная динамика развития в области глубокой переработки леса, сокращение экспорта круглого леса[4]

Так же одной из проблем являются вредители и болезни, а также ослабления и усыхания насаждений. Для борьбы с вредителями лесных растений полезно привлечение насекомоядных птиц. Они могут регулировать численность насекомых, не допуская их массового размножения. Для привлечения птиц создают благоприятные для них условия: развешивают искусственные гнездовья, подкармливают. [6]

Проблема лесных ресурсов Красноярского края связана с состоянием почв. Загрязняются они двумя путями: при непосредственном контакте с источником (когда происходит выброс ядовитых веществ), также возможно попадание ядов по воздуху. Ведь они тяжелее и способны оседать на землю. Таким образом, земельный покров содержит свинец, цинк и другие тяжелые металлы. Еще одна проблема – заболоченность и окисление почв, также в них содержится большое количество соли. Экологические проблемы Красноярского края с земельными ресурсами неразрывно связаны с состоянием лесов. Ведь растения и кустарники не в состоянии произрастать на загрязненной почве. В результате сокращаются лесные площади: в первую очередь страдают хвойные, мхи и лишайники.

Так в данный момент существует проблема, что в большинстве южных районов региона истощаются хвойные насаждения. Насаждения страдают от нелегальной вырубки, пожаров и промышленных выбросов.

Нерациональное использование лесных ресурсов может привести к серьезным последствиям для экологии региона. Переруб – основное пагубное воздействие, которое влияет на лесной ресурс. Вырывают из экосистемы в основном здоровые деревья. Недоруб тоже вреден, при нем лес быстро стареет.

Чтобы этого не произошло необходимо осуществлять не только первичную, но и вторичную переработку древесного сырья, заниматься выборочной вырубкой, объемы которой не нарушают естественного прироста деревьев, и восстанавливать лес, совершая дополнительную посадку растений. [1]

Гидроэлектростанции, построенные рядом с лесными зонами, чрезмерно увлажняют почву. Наполнение воздуха свинцом, железом и другими вредными веществами, выброшенными в атмосферу в районе авто- и железнодорожных магистралей, приводит к увяданию лесополос, которые расположены вдоль этих дорог. Со временем деревья начинают белеть и погибать.

Для того чтобы уменьшить ущерб от вырубки, необходимо:

- увеличивать территории высадки новых лесов;
- расширять уже имеющиеся и создавать новые охраняемые территории, лесные заповедники;
- внедрять эффективные меры по предотвращению лесных пожаров;
- проводить меры, в том числе профилактические, по борьбе с болезнями и вредителями;
- проводить селекцию пород деревьев, стойких к экологическим нагрузкам;
- охранять леса от деятельности предприятий, занимающихся добычей полезных ископаемых;
- минимизировать древесные отходы, разрабатывать способы их применения;
- внедрять способы вторичной обработки древесины.

В 2016 г. Центром общественного мониторинга ОНФ по проблемам экологии и защиты леса были подготовлены два проекта федеральных законов – о «Зеленом щите» и об ужесточении ответственности за проведение некачественного лесовосстановления, которые затем было приняты Госдумой РФ. Эксперт Центра Вадим Виноградов

резюмировал, что благодаря закону о «Зеленом щите» вокруг крупных городов с 1 января 2017 г. уже можно будет создавать лесопарковые защитные пояса, где будут жестко ограничены не только рубки, но и строительство зданий, не связанных с развитием лесопарковых защитных поясов. Кроме того, новый закон предусматривает возможность создания общественных природоохраных инспекций. Благодаря второму федеральному закону, который начнет также действовать с 2017 г., вводится кратное повышение штрафов за нарушение лесовосстановления со стороны арендаторов, появится реестр недобросовестных арендаторов лесных участков. [5]

Библиографический список:

1. Заготовка и воспроизводство лесных ресурсов [Электронный ресурс] / И.Р. Шегельман [и др.] // Reports Scientific Society. 2013. — № 1. — С. 141—142. — Режим доступа : <http://elibrary.ru/item.asp?id=20504150>
2. Исаев, А. С. Лес как национальное достояние России / А. С. Исаев, Г. Н. Коровин // Лесоведение. — 2013. — № 5. — С. 5—12.
3. Красноярский край официальный портал [Электронный ресурс.-Красноярск. – режим доступа.- <http://www.krsksstate.ru/> ]
4. Лесные ресурсы Красноярского края [Электронный ресурс.– режим доступа.- <http://docsslide.net/documents/-56813138550346895d97add2.html>]
5. Общероссийский народный фронт [Электронный ресурс. – режим доступа.- <http://onf.ru/2016/12/30/centr-obshchestvennogo-monitoringa-onf-po-problemam-ekologii-i-zashchity-leza-podvel/>]
6. Чебаненко С.И., Белошапкина О.О. Практикум по лесной фитопатологии: Учебное пособие / С. И. Чебаненко, О. О. Белошапкина — М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. — 102 с.

УДК 338.246.2

С.О. Медведев

## ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

*В статье рассматриваются отдельные аспекты исследования систем управления лесопромышленными предприятиями. Исследование выполняется при поддержке РГНФ (грант № 15-12-24003) и КГАУ «ККФПНиНТД» (проект «Разработка системы управления лесопромышленным предприятием в современных условиях»)*

Система управления промышленным предприятием является определяющим фактором в успешности бизнеса как такового. Именно от того на сколько продуманная политика проводится руководством и как эффективно взаимодействуют элементы организационной структуры и управления в конечном итоге зависит конкурентоспособность предприятия. При этом крайне важным выступает взаимодействие предприятия с внешней и внутренней средой. Детальный анализ возникающих отношений является необходимым на постоянной основе.

Тем не менее, проблемы в области управления в данных организациях значительно шире отмеченных выше и для их исследования необходимо проанализировать факторы и переменные внешней и внутренней среды лесопромышленных предприятий (рис. 1).

Внутренняя среда предприятия определяет технические и организационные условия его работы и является результатом управленческих решений. Для организаций ЛПК важнейшими элементами внутренней среды выступают структура, ресурсы и культура. Первая из них в значительной степени различается в зависимости от множества факторов: выпускаемой продукции, объемов деятельности, принципов построения организации и в целом - модели системы управления предприятием (рис. 1). Одной из отличительных особенностей следует отметить высокую значимость подразделений и управленческого персонала, связанных с основным производством [1].

Ресурсы играют не меньшую роль в функционировании предприятия ЛПК. При этом значение имеют не только сырьевые (материальные), хотя они (их объем, качество, доступность) являются важнейшими при производстве, но и другие: трудовые, финансовые, информационные и др. [2]. Управление имеющимися на предприятии ресурсами и привлечение новых ресурсов – важнейшая задача на пути повышения эффективности процессов в организации. При этом следует отметить, что важнейшим процессом на лесопромышленном предприятии выступает переработка древесных ресурсов. Он является определяющим в формировании прибыли организаций.



Рисунок 1 – Факторы и переменные внешней и внутренней среды лесопромышленного предприятия [3]

Внешняя среда прямого воздействия для лесопромышленного предприятия – это поставщики, потребители, конкуренты, торговые предприятия, акционеры, местные и правительственные органы, различные союзы и общества. Влияние каждой из этих групп представлено в табл. 1.

Следует отметить, что потребителей можно разделить на конечных (население), промышленных, посредников и государство. При этом каждая из этих групп в значительной степени способна влиять на отдельные аспекты деятельности лесопромышленного предприятия. Отдельно следует выделить внимание потребителей к качеству продукции лесопромышленного комплекса [1,3]. При этом все большее внимание уделяется не традиционным техническим и ценовым параметрам, а экологическим. Вопросы экологического менеджмента, соответствия стандартам серии ИСО 14000 – одни из важнейших при оценке потребителями продукции лесопромышленных предприятий в Европе, а с недавнего времени и в России. Следовательно, очевидна возрастающая роль в механизмах управления лесопромышленными предприятиями экологических факторов.

Таблица 1 – Влияние на лесопромышленные предприятия факторов внешней среды прямого воздействия

Фактор	Оказываемое воздействие
Поставщики	Осуществляют поставку сырья, материалов, трудовых ресурсов, капитала. При этом для предприятия наиболее важными характеристиками выступают условия поставок: цена, качество, сроки.
Потребители	Осуществляют приобретение продукции предприятия. Их предпочтения влияют на цену, ассортимент, характеристики выпускаемой продукции.
Акционеры	Определяют политику, проводимую предприятием. Основное внимание к финансовым потокам.
Конкуренты	Их деятельность ведет к необходимости повышения конкурентоспособности продукции и самого предприятия в целях борьбы на рынке.
Торговые предприятия	Осуществляют реализацию продукции предприятий ЛПК. В зависимости от потребностей и характера взаимоотношений могут брать на себя доставку и другие функции.
Союзы и общества	В зависимости от вида союза или общества могут приводить к необходимости управлеченческих действий в области производства, персонала, сбыта и т.д.
Местные органы	Определяют, порой в значительной степени, характер производственной и управлеченческой деятельности в отдельных административных образованиях.
Правительственные органы	Законодательное регулирование деятельности предприятий ЛПК, в частности в части экспортно-импортного контроля.

Относительно факторов косвенного воздействия внешней среды, то представленные на рис. 1 в полной мере отражают комплекс переменных, определяющих в той или иной мере (в зависимости от специфики предприятия) его современную деятельность. В таблице 2 представлены краткие характеристики воздействий данных факторов [5].

Следует отметить, что в настоящее время одним из важнейших движущих факторов в развитии предприятий и отрасли выступает политический. Это обусловлено проведением целенаправленных мер на повышение эффективности и глубины переработки древесных ресурсов на территории России. Принятое на государственном уровне решение по проведению целенаправленной политики повышения эффективности отрасли основывалось на серьезном отставании отечественного ЛПК от ведущей зарубежной практики и привело к реализации отдельных мер, прежде всего, законодательного и инвестиционного характера. Таким образом, именно управление переработкой древесных ресурсов на предприятиях ЛПК является первоочередной задачей на настоящем этапе развития экономических отношений в лесной отрасли.

Таблица 2 – Влияние на лесопромышленные предприятия факторов внешней среды косвенного воздействия

Фактор	Оказываемое воздействие
Политика	Влияет на стабильность в обществе, приток инвестиций, преференции и льготы предприятиям направление развития отрасли в целом.
Экономика	Влияет на экономическую (финансовую) составляющую деятельности предприятия через колебания курсов валют, инфляцию, безработицу ставку кредитования и т.д.
Право	Определяет границы возможных действий предприятий в рамках законов.
Социально-культурные факторы	Влияет на требования, предъявляемые потребителями, к качеству продукции и осуществлению деятельности самим предприятием.
Природно-климатические условия	Определяют в той или иной степени наличие, качество, доступность ресурсов, особенности производственного процесса, хранения и поставки сырья и продукции.
Экология	Определяют возможности организации (расширения) производств, использование различного сырья, объемы допустимого воздействия на природу.
Технология	Определяет возможные для использования в производственном и управленческом процессах методы и средства.
Институциональные организационно-технические условия	Определяют особенности организационно-управленческого процесса, а также особенности и условия производства на предприятиях ЛПК.

Сочетание всех отмеченных выше факторов представляет лесопромышленное предприятие, как сложный объект, находящийся под воздействием множества переменных. При этом при всем обилии существующих подходов к управлению предприятием [2,4], в том числе ЛПК, в настоящий момент отсутствует единый, который бы способствовал усилению роли данной отрасли в экономике страны, а предприятиям наглядно демонстрировал механизм повышения их эффективности. В связи с этим очевидна необходимость разработки механизмов направленных на повышение эффективности деятельности предприятий ЛПК, в частности по направлению управления переработкой древесных ресурсов.

Библиографический список:

1. Друкер, П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения; пер. с англ. М. Котельниковой / П.Друкер. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 288 с.
2. Дмитриев Д., Новые тенденции развития лесопромышленного комплекса / Д. Дмитриев, М. Алексеев // ЛесПромИнформ, 2006. – №1 (32). – С. 32-43.
3. Медведев, С. О. Возможности рационального использования древесных отходов в Лесосибирском лесопромышленном комплексе: монография / С. О. Медведев, С. В. Соболев, Р. А. Степень. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – 85 с.
4. Медведев, С. О. Эффективное использование сырьевых ресурсов как фактор конкурентоспособности предприятий лесного комплекса / С. О. Медведев, В. А. Лукин // Лесной экономический вестник. – М.: НИПИЭИлеспром, 2009. – № 3. – С. 33-39.
5. Безруких, Ю.А. Совершенствование системы управления лесопромышленным предприятием в условиях устойчивого развития экономики: монография / Ю.А. Безруких, С.О. Медведев, Ю.Д. Алашкевич, А.П. Мохирев. – Красноярск: Амальгама, 2015. – 160 с.

УДК 658.81

Д.В. Петров  
Т.В.Дубровская

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МАРКЕТИНГОВОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «АНПЗ ВНК»

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрены основные возможные направления совершенствования маркетинговой деятельности ОАО «АНПЗ ВНК» в целях повышения конкурентоспособности предприятия.*

В ОАО «АНПЗ ВНК» план маркетинга направлен на следующие цели:

- увеличение объема производства нефтепродуктов и поиск новых рынков сбыта;
- поиск более выгодных потребителей продукции;
- анализ конкурентов для увеличения конкурентоспособности продукции.

Одним из главных элементов плана маркетинга является прогнозирование объема реализации продукции. Продаваемыми продуктами являются перерабатываемые на предприятии нефть и газ.

В последние времена на предприятии существует тенденция уменьшения продаж производимой продукции. Это можно объяснить такими причинами как: повышением качества продукции по мировым стандартам, увеличением налогов, что делает необходимым увеличивать цену, уменьшением цен на нефть в мире и так далее. Но, несмотря на сложившуюся кризисную обстановку в России, руководство «АНПЗ ВНК» старается искать пути для роста объемов переработки сырья. К таким путям можно отнести внедрение новых технологий и усовершенствование старых, совершенствование системы качества продукции, повышения доли

высококвалифицированного персонала на предприятии и так далее. Имеющийся потенциал АНПЗ позволяет занимать не плохие конкурентные позиции на рынке.

ОАО «АНПЗ ВНК», увеличив выпуск нефтепродуктов, не может полностью реализовать ее. Препятствуют этому разнообразные причины как государственные, так и отчасти зависящие от предприятия. Государство ежегодно поднимает налоговые ставки, что значительно сказывается на цене выпускаемой продукции.

Так же негативное влияние на функционирование предприятия оказывает уменьшение мировых цен на нефть. Так как эта проблема является достаточно актуальной, а доля экспортимых продуктов в объеме реализации Ачинских нефтепродуктов высока, требуется поменять направление реализации продуктов на Российский рынок и на рынки Востока, прежде всего, быстро развивающегося Китая, экономика которого напрямую связана с потреблением продуктов нефтепереработки.

К главной цели разработки плана маркетинга можно отнести планирование ценовой и сбытовой политики предприятия. Действия ОАО «АНПЗ» в данном вопросе обуславливает его дочернее отношение к НК «Роснефть». «Роснефть» берет на себя все расходы, связанные с реализацией продуктов. Так же «Роснефть», оплачивает налоги государству, платит за перевозку продукции, оплачивает акцизы и экспортные пошлины. Основной задачей АНПЗ в сфере маркетинга является поиск более прибыльных потребителей продукции.

Главной функцией отдела маркетинга является пополнение портфеля долгосрочных заказов и максимальная загрузка производственных мощностей рентабельными производствами. Конечным результатом работы службы маркетинга является разработка конкретных финансовых, производственных, сбытовых планов и их представление в виде законченных бизнес-планов для планирования производства и обеспечения получения инвестиций.

Задача службы маркетинга состоит в том, чтобы постоянно следовать навстречу потребителю, постоянно наблюдать за изменением его потребностей, а также постоянно проводить мониторинг деятельности конкурентов, находить их слабые и сильные стороны, исходя из этого, регулировать направления совершенствования маркетинговой деятельности предприятия, проектировать и реализовывать программы маркетинговой деятельности. Разработчикам поступает информация от маркетинговых служб о развитии продукта, о том, в каких направлениях необходимо улучшать производимую продукцию, и какую разрабатывать. Производственники и сбытовики получают информацию о том, какой должен быть ассортимент производимой продукции, и в какие сроки продукция должна быть обновлена. Подразделения, которые связаны с формированием ценовой политики, исходя из полученной информации, должны уметь правильно определять цены. В процессе своей деятельности служба маркетинга должна предельно точно изучать возможности предприятия, чтобы, разрабатывать такие мероприятия, которые завод может осуществить.

Принимая во внимание результаты маркетинговых исследований и состояние дел в целом за прошедшие периоды, намечен и осуществлялся перечень работ, позволяющий в перспективе иметь постоянные заказы.

Для того чтобы усовершенствовать маркетинговую деятельность на предприятии, необходимо привлечь креативный персонал к работе на данном предприятии.

Ачинский НПЗ уступает Омскому НПЗ в сегменте продвижения товара на рынок, то есть в проведении различных рекламных акций. Этот пункт имеет весомую значимость в общей конкурентоспособности предприятия, так как потенциальный потребитель не знает о проходящих акциях, выпуске новой продукции, о открытии новых АЗС и тд.

Продвижение товара является глобальной задачей, которая может объединять в себе множество разнообразных инструментариев, таких, как брэндинг, реклама, связи с общественностью, маркетинг и другое. Все они могут быть применены, как в отдельности, так и совместно и их сочетание может меняться в зависимости от типа рынка и особенностей конкретной страны.

Конечной целью любого продвижения товара на рынок является получение максимальной прибыли за счет реализации продукции или услуги конечному покупателю. Экономически это может быть продемонстрировано в продаже определенного количества товара за определенный период. Однако применить все на практике все существенно сложнее и подцели могут быть разнообразными у разных продуктов и брендов.

Для того чтобы потребитель заинтересовался и приобрел продукт, для начала он должен получить информацию о товаре. Понимать, что это за товар, чем он превосходит аналогичный товар конкурента и какими уникальными свойствами он обладает. Существует большая часть потребителей, которых сначала необходимо убедить в выгоде совершения покупки, заставить попробовать данный товар и тд. Так же немало важно постоянно напоминать потребителям о существовании вашего товара на рынке, о том, что он является лучшим. Все эти процедуры, направленные на завоевание целевой аудитории можно описать одним словосочетанием – процесс построения коммуникации. Именно грамотное построение коммуникации с конечным потребителем в процессе продвижения товара на рынок и будет являться залогом успеха в достижении основной цели.

Для нашего типа товара (нефтепродукты) будет являться целесообразным продвижение товара при помощи прямой рекламы. К ней относится телевидение, пресса, радио, наружная реклама, сувенирная продукция и тп. Стоимость продукта или услуги – еще один важный фактор, который может сильно сказаться на выборе стратегии продвижения.

Стимулирование сбыта – еще один инструмент, который компании часто выделяют в отдельную стратегию. Он может совмещать в себе широкий набор проводящихся мероприятий и акций, и других методов стимулирования непосредственно в местах продаж, относящихся уже скорее, к трейд-маркетингу.

Чтобы выбрать нужную стратегию продвижения, необходимо владеть необходимыми знаниями о рынке, полной информацией о своих основных конкурентах, эффективности каждого из предполагаемых инструментов продвижения и учитывать все влияющие факторы.

Для увеличения сбыта продукции необходимо предложить эффективную рекламную компанию ОАО «АНПЗ ВНК».

Основной группой целевого воздействия являются широкие слои населения, а также предприятия, приобретающие топливо в технологических целях, поэтому следует спланировать максимальный охват группы воздействия и сделать это при минимальных затратах за счет подбора наиболее подходящих средств рекламы и стимулирования сбыта.

В качестве рекламной компании планируется: реклама в прессе, на телевидении, на радио, создание сайта и его содержание, наружная реклама. Расчетный объем расходов на рекламу составит более 68 млн. руб. в год.

Планирование является систематическим процессом, который включает в себя оценку маркетинговых возможностей и ресурсов, постановку основных целей, стратегий маркетинга, мероприятий, для их реализации. Одним из важнейших этапов планирования является расчет расходов на маркетинг и доходов от него.

Планируемые расходы на маркетинг включают в себя:

- а) Расходы на содержание службы маркетинга;
- б) Расходы на маркетинговые исследования;
- в) Расходы на распределение товара.

Предложенные мероприятия по улучшению рекламной деятельности положительно скажутся на финансовом состоянии предприятия, так как появятся новые потребители как физические, так и юридические лица. После проведения рекламных акций увеличится объем сбыта за счет привлечения новых покупателей. Следовательно, компания начнет занимать более высокие конкурентные позиции, тем самым мы достигнем основной задачи поставленной перед нами.

Библиографический список:

- 1 Официальный сайт НК «Роснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://www.rosneft.ru>. Дата обращения 10.11.2016.
- 2 Официальный сайт ОАО «АНПЗ ВНК» [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://www.achnpz.ru>. Дата обращения 10.11.2016.
- 3 Пострелова А.В. Оценка конкурентоспособности предприятия [Текст] // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 398-402.
- 4 Принципы маркетингового исследования конкуренции на рынке [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.marketing.spb.ru>. Дата обращения 10.11.2016.
- 5 Мочальников В.Н. Повышение конкурентоспособности нефтяной отрасли России как метод стратегического развития [Текст] / Мочальников В.Н., Коростелев Д.Г. // Экономические науки.– 2013. – №11. – С. 7-11.

УДК 630\*6

Л.П. Андреева  
Т.В. Бурлакова

## РАЗВИТИЕ ПОСРЕДНИЧЕСКИХ УСЛУГ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

На рынке сбыта лесоматериалов торговые посредники с большим опытом работы, представляют интересы многих лесопромышленников.

Посреднические услуги предприятия дают значительный толчок к выбору определенных стратегий при поиске покупателя конкретно подходящего именно тому или иному производителю. Посреднические предприятия эффективно и с наименьшими затратами могут выполнить сбытовые функции лесоматериала.

Посреднические услуги - это ряд действий, предоставляемых сторонам в ходе продажи или покупки, либо разработка обеспечения условиями хранения или передачи товара, с целью совершения наиболее выгодной сделки, проведения торговой операции или решения предпринимательской проблемы. Посреднические услуги осуществляются от имени предприятия, а не от своего имени, у посредника нет права собственности на реализуемую им продукцию. [12]

Предприятия, оказывающие посреднические услуги действует в целях извлечения максимальной прибыли, в виде вознаграждения за предоставленные услуги по их

продвижению на внешние рынки. В основном такие посредники имеют свою материально-техническую базу.

Объектом данной статьи является лесопромышленное предприятие, осуществляющее следующие посреднические услуги: распил давальческого сырья; отгрузка продукции деревообработки и круглого леса сторонних организаций.

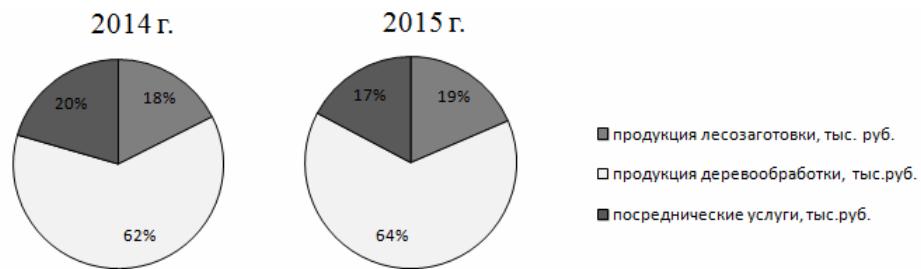


Рисунок 1 – Доля посреднических услуг в структуре выручки

Предприятие имеет на балансе железнодорожный тупик, который дает возможность оказывать услуги по отгрузке.

Как видно из рисунка 2, большую долю в структуре выручки оказанных услуг занимает погрузка и отправка лесоматериалов обработанных; наименьшая доля приходится на отгрузку круглых лесоматериалов.

При росте объемов выполняемых работ по распилу давальческого сырья и отгрузке готовой продукции, которая из него получена, темпы роста 8,7%; по отгрузке круглого леса 12,4%. При этом за последние два года, плата за вагон РЖД и один м3 груза остается постоянным.

Услуги оказываются индивидуальным предпринимателям, обществам с ограниченной ответственностью, которые находятся в том же регионе.

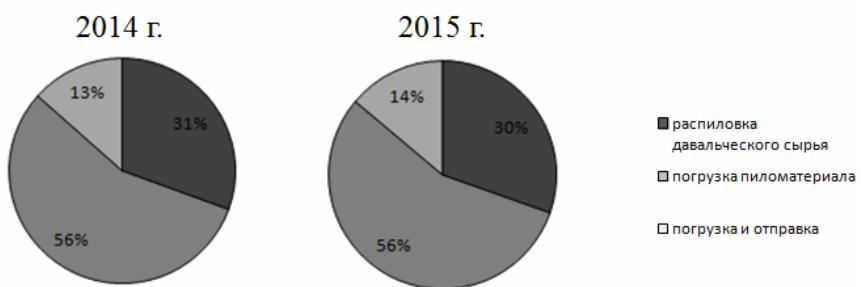


Рисунок 2 – Структура выручки от посреднических услуг предприятия

Из анализа динамики развития предприятия видно, что темпы роста выручки 109,2% ниже чем темпы роста затрат на оказание услуг 120%.

Анализ данных диаграмм показывает, что доля затрат посреднических услуг снижается.

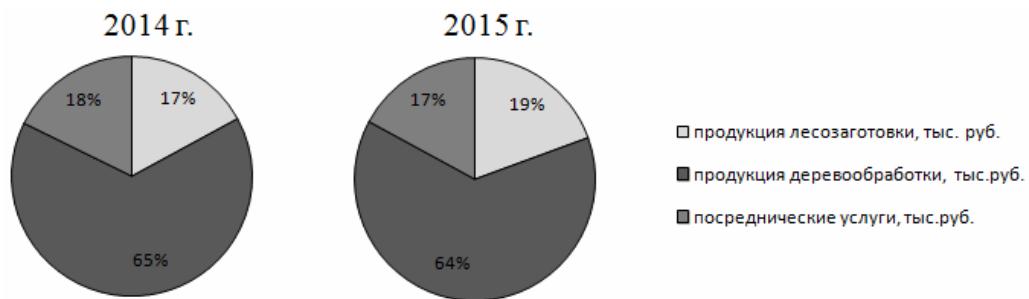


Рисунок 3 – Структура затрат на производство по видам деятельности

Специфика услуг находит отражение в структуре затрат на их оказание, что видно из рисунка 4.

В первую очередь доля коммерческих затрат, связанных с отгрузкой продукции и экономическими отношениями с РЖД (28%); с эксплуатацией деревообрабатывающего оборудования (34%); ремонтом и содержанием оборудования (8%); топливом (16%).

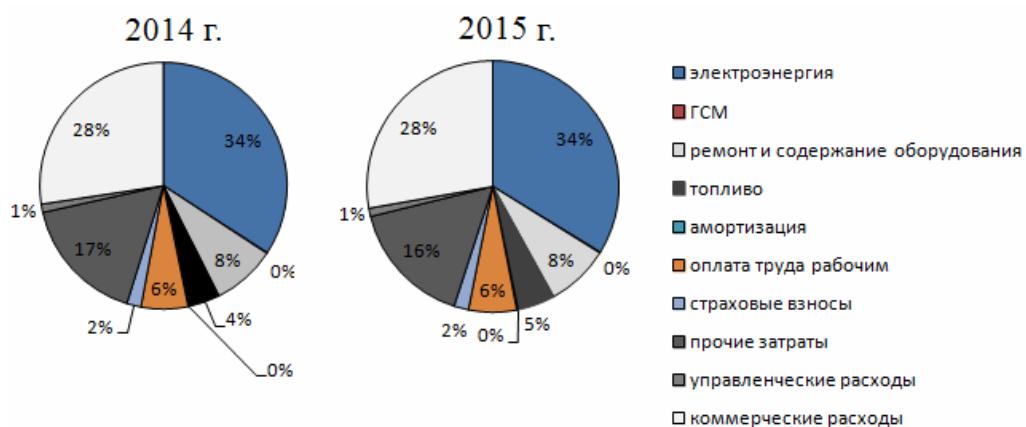


Рисунок 4– Структура расходов на посреднические услуги

Как результат, прибыль от услуг снизилась на 29,39%, хотя спрос со стороны заказчиков не снижается.

Следовательно, необходимо обратить внимание на сложившуюся ситуацию, тарифы на электроэнергию и цены на топливо и смазочные растут, а тарифы за вагон не меняются.

Представляется возможным сделать анализ резерва мощности предприятия по отгрузке и построить конкурентную карту рынка с учетом возможностей увеличения объема услуг.

Исходя из данных конкурентной карты рынка, можно сделать вывод, что по оказываемым посредническим услугам в настоящий момент предприятие занимает позицию лидера, обладает наибольшей долей рынка.

Рыночные лидеры могут легко проглядеть происходящие на рынке перемены и быть оттесненным на второе или третье место, что может привести к ухудшению их положении на рынке.

Поскольку объем отгрузки собственного и давальческого сырья за анализируемый год составил 141,1 тыс.м<sup>3</sup>, а производственная мощность ККС-10 позволяет отгружать больший объем продукции, целесообразно привлекать клиентов для заключения договора на оказание транспортно-экспедиционных услуг.

Таблица 1 – Конкурентная карта рынка

Классификация по темпу роста и рыночной доле	Лидер (132,96-164,12)	Сильная конкурентная позиция (95,05-132,96)	Слабая конкурентная позиция (57,14-95,05)	Аутсайдеры (52,76-57,14)
Быстрое улучшение конкурентной позиции (34,98-43,17)	1			
Улучшение конкурентной позиции (25-34,98)		2		
Ухудшение конкурентной позиции (15,03-25)			3	
Быстрое ухудшение конкурентной позиции (13,88-15,03)				4

Расчетами выявлен возможный прирост в натуральных единицах на 20% с учетом спроса сторонних организаций возможен прирост прибыли на 5,44 млн.руб.

Библиографический список:

- 1 Рынок сбыта Маньчжурия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://100m3.com/> (Дата обращения: 13.11.2016 г.).
- 2 Федеральная налоговая служба РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.nalog.ru/tm38/> (Дата обращения: 10.11.2016 г.).
- 3 Булава, И.В. Комплексная оценка финансового состояния предприятий ОПК [Текст] / И.В. Булава // Российское предпринимательство. – 2013. - № 12 (234). – С. 58-67.

УДК:630

В.Г. Назарова  
Е.Е. Давыдова

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ, И ПРОБЛЕМЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнёва»  
г. Красноярск*

Рассмотрены основные системы налогообложения, применяемые организациями, их достоинства и недостатки.

В России введено несколько систем налогообложения:

1. Общая система налогообложения (ОСНО);
2. Упрощенная система налогообложения (УСНО);

3. Единый налог на вмененный доход (ЕНВД);
4. Патентная система налогообложения

Проблемы начинаются с открытия общества с ограниченной ответственностью. При государственной регистрации организации в налоговой инспекции сотрудники не консультируют по поводу налогообложения, какая система подходит для данного вида деятельности. Если предприниматель в течение месяца после регистрации не успевает подать заявление о переходе на упрощенную систему налогообложения, то остается на общей системе.

Рассмотрим влияние каждой системы на результаты работы предприятия.

#### *Общая система налогообложения (ОСНО).*

На общей системе налогообложения приходится платить налоги на прибыль, НДС, имущество. А еще заполнить эти декларации непосвященному в бухгалтерию человеку просто невозможно. Да и бухгалтеров возникают проблемы с отчетностью, особенно в начале года.

У правительства принято в начале года менять то налоговые ставки по налогам, то формы налоговых деклараций. А самая большая проблема – это смена КБК (код бюджетной классификации), по которым организации необходимо оплатить налоги. До 15 января надо оплатить налоги в фонды (пенсионный фонд, фонд социального страхования, и налог на доходы физических лиц). Хорошо, если установлена система банк-клиент, то КБК автоматически обновляются. Если организация экономит на расходах по обслуживанию в банке, то приходится КБК искать в интернете. Консультационные программы типа «Консультант плюс», «Гарант», «Главбух» имеют высокую стоимость, и не каждая организация может себе это позволить. В итоге, оплаченные налоги «падают» не на тот КБК, в результате – начисленные пени и заявления в налоговую по возврату денежных средств на расчетный счет организации или в счет будущих платежей. С 3 октября 2016 года ввели сроки выплаты заработной платы – не позднее 15 числа следующего месяца (ст.136 ТК РФ). В случае просрочки платежа необходимо заплатить штраф до 50 000,00 руб. (ст. 5.27 КоАП РФ).

С 1 января 2016 года налоговые агенты обязаны перечислять НДФЛ в бюджет не позднее дня, следующего за днем выплаты налогоплательщику дохода (п 6 ст. 226 НК РФ). За опоздание с перечислением НДФЛ в бюджет налоговому агенту выставят штраф в размере 20% от вовремя неуплаченной суммы налога (ст.123 НК РФ), а также начислят пени (п.7 ст.75 НК РФ). Если организация перечислила в бюджет НДФЛ с зарплаты раньше, чем выплатила ее сотрудникам, то налог придется заплатить повторно, когда наступит день выдачи зарплаты (письмо ФНС России от 5 мая 2016 г. № СА-4-9/8116). С 2016 года ввели еще одну отчетность – форму 6 –НДФЛ, которая вызывает много вопросов у бухгалтеров. В этой декларации необходимо учесть, какой вид дохода (заработка плата, аванс, отпускные, больничные, пособия, дивиденды) и каким способом выплачивается физическому лицу (перечислением на банковскую карту, выплатой наличными из кассовой выручки либо наличными, которые получены из банка), а уже от этого зависят сроки перечисления НДФЛ в бюджет.

Один из главных налогов на ОСНО – НДС (налог на добавленную стоимость). Этот налог начинают понимать, когда начинают работать бухгалтером. 50% директоров организаций, ведущих свой бизнес не первый год, не могут его понять. Из-за этого у директора с бухгалтером часто возникают разногласия по заключению договора на поставку товара или услуги. До 2015 года общая система налогообложения считалась самой привлекательной для организации, несмотря на количество налогов и деклараций, практически без «подводных камней». В начале 2015 года ввели новую декларацию по налогу на добавленную стоимость, куда должны включаться сведения, которые указаны в книге покупок и книге продаж. Необходимо проверить номер счет-

фактуры, дату, и обязательно сумму. Налоговая декларация сдается в налоговую только в электронном виде, и, если обнаружены расхождения с вашими контрагентами, ждите письма с налоговой инспекции. Часто у организации возникает НДС к вычету. Вычет по НДС представляет собой такой налог (его еще называют «входным»), на который компания может снизить сумму НДС, причитающегося к уплате в бюджет (ст. 171 НК РФ). Чтобы получить назад вычет, необходимо собрать большое количество документов, подать их в налоговую и при положительном результате, вы получите сумму вычета на расчетный счет организации.

#### *Упрощенная система налогообложения (УСНО).*

Очень популярный режим налогообложения среди предпринимателей малого и среднего бизнеса.

УСН предусматривает 2 вида налогообложения, один из которых вы должны выбрать:

- УСН «доходы» по ставке 6 %
- УСН «доходы минус расходы» по ставке 15 %

Но здесь есть свои нюансы, т.к. не каждая организация может работать на УСНО (гл. 26.2 НК РФ). Список расходов при УСНО 15% строго ограничен. В него входят все популярные статьи затрат, в частности, заработка плата, закупка товаров для дальнейшей реализации и так далее. Но при этом в перечне отсутствует такой пункт как «прочие расходы». При упрощенной системе налогообложения доходы признаются в момент поступления денег на расчетный счет или в кассу, а расходы — в момент, когда организация погасила обязательство перед поставщиком. Это условие и является основным недостатком УСНО.

Также, при наличных расчетах с покупателями необходим кассовый аппарат. С 15 июля 2016 года начал действовать Закон об онлайн кассах (Федеральный закон от 03.07.2016 № 290-ФЗ). Он обязывает розничных продавцов применять онлайн кассы при расчетах с покупателями с 2017 года.

Основной смысл закона заключается в том, что данные по пробитым чекам будут передаваться на сервер ИФНС. А это значит, организациям, используемым кассовые аппараты, предстоит новые затраты: ряд моделей старых касс можно модернизировать, установив новое программное обеспечение и фискальный накопитель. Такая модернизация обойдется примерно в 4000-5000 рублей. Если по техническим характеристикам имеющуюся кассу модернизировать невозможно, то потребуется приобрести новую. Её цена будет зависеть от конкретной модели, в пределах 17000 – 20000 рублей.

По итогам года, необходимо сравнить единый налог рассчитанный по ставке 15 % и минимальный налог 1%. Еще одно неудобство данной системы – это КБК. Авансовые платежи перечисляются по итогам квартала на один КБК, а минимальный налог по итогам года на другой КБК. Авансовые платежи можно зачесть в счет минимального налога, для этого надо написать заявление в налоговую инспекцию.

Министерство Финансов облегчил работу бухгалтерам и принял решение, утвержденное Приказом от 20 июня 2016 г. № 90н, что с 2017 года у минимального налога больше не будет отдельного КБК. Необходимо будет платить по КБК авансов.

#### *Единый налог на вмененный доход (ЕНВД) (гл. 26.3 НК РФ).*

Чтобы попасть под ЕНВД, организация должна осуществлять определенные виды деятельности (п. 2 ст. 346.26 Налогового кодекса РФ), а также учитывается численность работающих, площадь помещения. Перейти на ЕНВД можно в любое время в течение года. У данного налогового режима очень много плюсов по сравнению с другими системами:

1. Сумма налога практически постоянна;

2. Сумму налога можно снизить на 50% оплаченных взносов в фонды;
3. ЕНВД можно совмещать с УСНО или ОСНО;
4. При наличных расчетах можно не использовать кассовый аппарат. Основным минусом является необходимость ежеквартальной уплаты налога вне зависимости от реального финансового результата работы ООО, что делает нежелательным применение ЕНВД при нерегулярных доходах.

К сожалению, начиная с 2018 года глава 26.3 НК РФ не применяется (п. 8 ст. 5 Федерального закона от 29.06.2012 N 97-ФЗ).

#### *Патентная система налогообложения (ПСН).*

ПСН трудно назвать полноценной системой налогообложения, потому что у нее нет сложной процедуры учета и отчетности (гл. 26.5 НК РФ). Патентная система налогообложения - это единственный режим, налоговая декларация по которому не сдается, а расчет налога производится сразу при оплате патента. Основной недостаток данной системы налогообложения: патент могут приобретать только индивидуальные предприниматели, организации на этом режиме работать не могут.

ИП утрачивает право на применение патентной системы налогообложения при несоблюдении условий, указанных в пункте 6 статьи 346.45 Налогового кодекса РФ. Среди них требование о своевременной уплате налога (оплате патента). И если, индивидуальный предприниматель не успевает оплатить патент вовремя, он утрачивает право на применение данного спец.режима и переходит на ОСНО. В его обязанность входит пересчитать все налоговые обязательства в соответствии в общей системой налогообложения с начала налогового периода, когда был приобретен патент.

Не удивительно, что в России патентная система не пользуется успехом у ИП. С каждым годом Правительство РФ вводит новые поправки в налоговые законы, пытаясь облегчить налогообложение организаций и ИП. Возможно, в дальнейшем, это принесет лучшие результаты, но пока, кроме объемной отчетности ничего нет. Организации пытаются снизить налоги, выплачивая «зарплату в конвертах» и прибегая к услугам фирм-однодневок.

В 2017 году вводится новая отчетность – ЕССС (единый социальный страховой сбор). Он объединит платежи, уплачиваемые организациями в социальные фонды (пенсионный фонд и фонд социального страхования) и сдаваться будет в налоговую инспекцию. Новый сбор очень напоминает ранее существовавший единый социальный налог, и отмененный с 2010 года. Предполагается, что единый сбор будет способствовать повышению собираемости взносов и отслеживать их поступления и НДФЛ.

Библиографический список:

1. <http://www.1gl.ru/>
2. Налоговый кодекс Российской Федерации от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 15.02.2016) / Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА  
К УСЛУГАМ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Статья посвящена реализации процессного подхода в услугах пассажирских перевозок воздушным и железнодорожным транспортом, выявлению общих процессов и развитию идей общей стандартизации типовых процессов в различных сферах перевозки.*

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» в разделе 2.3 [1] выделяет семь принципов менеджмента качества. Так как система менеджмента качества состоит из взаимосвязанных процессов, то одним из этих принципов является процессный подход. Суть данного принципа – разделение деятельности организации на конкретные процессы, определение входов и выходов этих процессов, определение ресурсов. Все это позволяет анализировать их и в дальнейшем управлять ими не только как отдельными процессами, но и деятельностью организации в целом.

Поскольку перевозки пассажиров являются услугами, то кроме стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015 к ним может быть применен стандарт ГОСТ Р 54930-2012 «Разработка стандартов на услуги. Рекомендации по учету нужд потребителя» [2]. Данный стандарт разбивает услугу на тринадцать элементов, среди которых выделяют элемент «оказание услуги». Этот элемент подразумевает реализацию процессного подхода в услугах. Поэтому ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» и ГОСТ Р 54930-2012 «Разработка стандартов на услуги. Рекомендации по учету нужд потребителя» могут хорошо работать в паре.

Услуги перевозки пассажиров будь это морской транспорт, воздушный или наземный характеризуются общим целевым и функциональным назначением, следовательно, они являются однородными услугами. Образуя группу однородных услуг, эти услуги могут включать в себя типовые и специфические процессы. Для того чтобы наглядно разобраться в специфических и типовых процессах нами были построены схемы процессов для перевозок пассажиров железнодорожным транспортом (рисунок 1) и авиатранспортом (рисунок 2) глазами потребителя. Потребитель является непосредственным участником технологического процесса исполнения услуги. В этой связи была выбрана модель предоставления услуги типа Б, предложенная в работе [3, 4]. В данной модели процесс основного обслуживания и технологический процесс исполнения услуги протекают параллельно.

Рассмотрим рисунок 1. Процесс предоставления услуги можно разделить на четыре крупных процесса: предварительное обслуживание, технологический процесс, основное обслуживание и заключительное обслуживание. Наиболее объемным для потребителя выглядит процесс предварительного обслуживания. В него входят такие подпроцессы как выбор и покупка билетов, ожидание транспортного средства, посадка и проверка билета. Не менее важным является процесс основного обслуживания, который включает процессы, удовлетворяющие основным нуждам потребителя. Технологический процесс включает процесс непосредственной перевозки пассажира от

пункта посадки до пункта назначения. Заключительное обслуживание завершает услугу выходом из поезда.

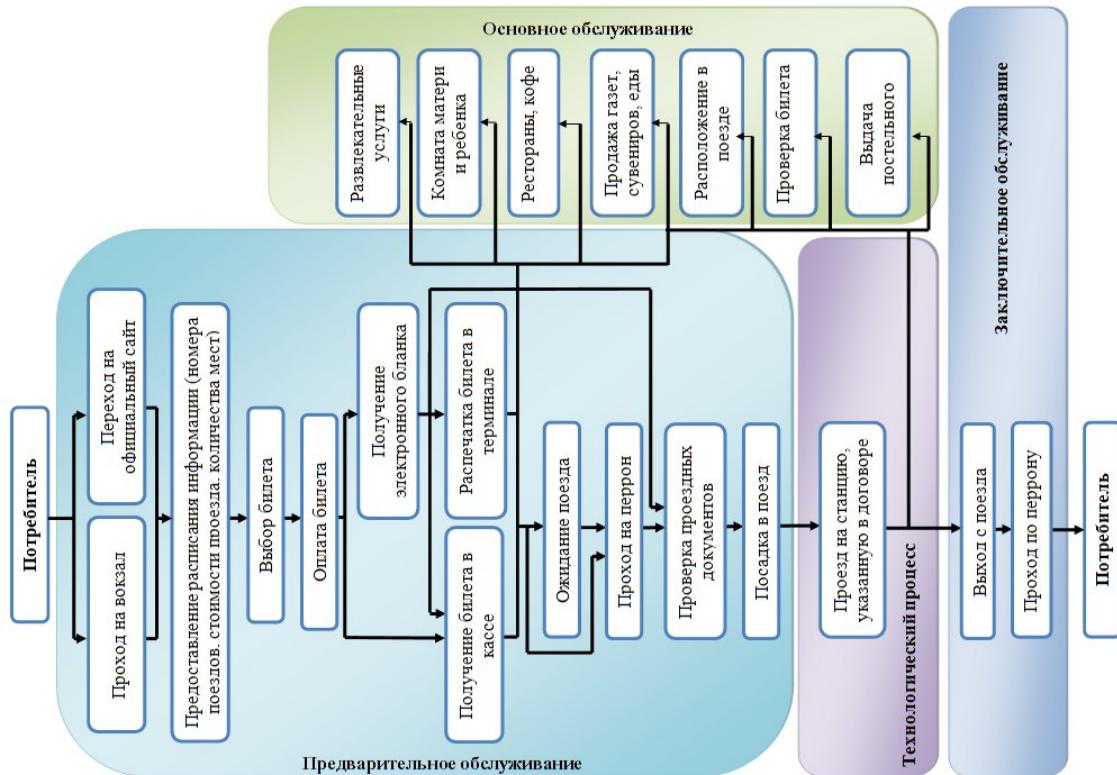


Рисунок 1 – Схема процесса предоставления услуг пассажирских перевозок железнодорожным транспортом

Что касается перевозки пассажиров воздушным транспортом (рисунок 2), то здесь наблюдается та же самая картина. Предварительное обслуживание выглядит очень объемным относительно других процессов. Сюда также входит покупка билетов, ожидание рейсов и посадка в транспортное средство, но данный процесс отличается от аналогичного процесса при перевозке пассажиров железнодорожным транспортом тем, что здесь добавляются процессы регистрации, дополнительны процессы связанные с контролем безопасности и регистрацией багажа. Основное обслуживание практически ничем не отличается от перевозок пассажиров железнодорожным транспортом и также направлено на удовлетворение основных нужд потребителя. Функционально технологический процесс с точки зрения потребителя ничем не отличается от перевозки пассажиров железнодорожным транспортом. Заключительное обслуживание отличается же дополнительными мерами безопасности и процессами, связанными с получением багажа.

Данные схемы процессов оказания услуг представляют собой первый и важный шаг на пути понимания процессов. С этого стоит начинать реализацию процессного подхода в соответствующих организациях с целью создания систем менеджмента услуг. Данные процессы несомненно важны, и необходимо знать и понимать их структуру. Если известно их устройство, то их проще анализировать и создать для них управляемые условия. Выявление в этих процессах основных показателей, таких как результативность и эффективность, а также специфических показателей процессов, возможных рисков, которые могут оказывать влияние на эти процессы позволит сформировать требуемые управляемые условия.

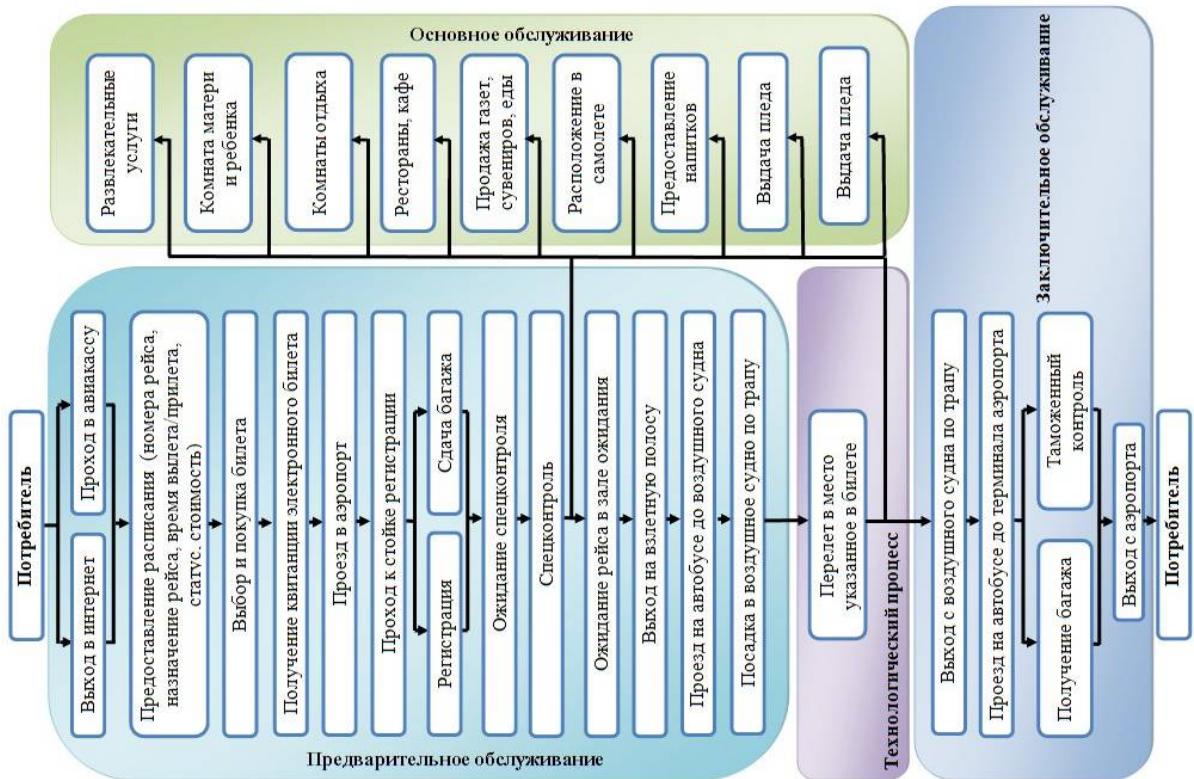


Рисунок 2 – Схема процесса предоставления услуг пассажирских перевозок воздушным транспортом

В настоящее время организации, осуществляющие перевозки, сталкиваются с огромным количеством нормативных документов (НД) федерального уровня, регулирующих рассматриваемые в данной статье услуги. Такое разнообразие НД не дает им в полной мере заниматься своей непосредственной деятельностью и приводит к увеличению трансакционных издержек, включающих временные и финансовые затраты на изучение и внедрение всех существующих НД. Кроме того, изучаемые НД иногда содержат противоречивые требования к одним и тем же элементам услуг, а к некоторым элементам требования в них вовсе не предъявлены. Устранение этих противоречий на уровне организаций в рамках разработки стандартов организаций (СТО) приводит к еще большему увеличению НД.

Рассмотренный в настоящей статье подход к описанию одного из элементов услуг пассажирских перевозок позволит значительно сократить количество и объем НД, а также комплексно оценивать качество услуг на основе типовых процессов и их основных показателей. Снижение вследствие этого трансакционных издержек для организаций, особенно среднего и малого бизнеса, позволит перенаправить временные

и финансовые ресурсы на улучшение их ключевой деятельности, а также повышение удовлетворенности потребителей.

Библиографический список:

- 1 ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 49 с.
- 2 ГОСТ Р 54930-12 / 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.
- 3 Фадеева, Н.В. Методология оценки качества услуг [Текст] / Н.В. Фадеева // Вестник ТГТУ. – 2012. №2. – С. 484 – 491.
- 4 Фадеева, Н.В. Элементы и процессы услуговой системы, определяющее ее качество [Текст] / Н.В. Фадеева // Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та. – 2011 – Т.17, №4.

УДК\_005.342:331.4

О.В. Жемчугова  
Л.М. Левшин  
В.В. Левшина

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МЫШЛЕНИЕ  
КАК ИНСТРУМЕНТ СВЯЗИ СТЕЙХОЛДЕРОВ  
СО СРЕДОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассматривается связь среды организации с её заинтересованными сторонами и способа применения риск-ориентированного мышления для снижения степени неопределенности в организации.*

Новая версия стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 ориентирует организацию на применении концепции риск-ориентированного мышления, а также ее использование при планировании действий в отношении рисков и возможностей, оставляя за организацией право выбора, какими способами реализовывать данный подход. Известно, что реализация риск-ориентированного подхода может производиться различными методами – от простейших способов обращения с рисками до формализованных методов менеджмента рисков, например, согласно ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Однако, существует огромное количество видов организаций, отличающиеся по отраслевой принадлежности, размеру, видам выпускаемой продукции (услугам) и др. Для некоторых организаций требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 не вызовут никаких сложностей, т.к. формализованные методы управления рисками являются обязательными и эффективно применяются. Но, перед большим количеством организаций возникает проблема: как осуществлять это право, на что организация должна обращать внимание, когда определяет уровень сложности применяемых способов обращения с рисками при применении требований стандарта.

Для определения способа обращения с рисками, организациям, в первую очередь, необходимо определиться со средой организации. Согласно ГОСТ Р ИСО 9000-2015 среда организации (*context of organization*) – сочетание внутренних и внешних

факторов, которое может оказывать влияние на подход организации к постановке и достижению ее целей. Факторы могут быть внешними, связанными с определенными экономическими, законодательными, политическими, социальными, технологическими и другими изменениями среды организации; и внутренними, к которым относятся сотрудники, организация управления, размер уставного капитала, отраслевая принадлежность организации, структура и состав выпускаемой продукции (услуги) и др. Среди большого количества таких факторов организация должна и имеет право рассматривать, выбирать и учитывать те, которые действительно влияют на способность ее систем менеджмента качества (СМК) достигать намеченных результатов.

Известно, что среди организаций формируют, кроме прочего, заинтересованные стороны, стейкхолдеры - физические и/или юридические лица, которые могут воздействовать на осуществление деятельности или принятие решения, быть подверженными их воздействию или воспринимать себя в качестве последних [1]. Общего перечня заинтересованных сторон не существует. Каждая организация имеет свои особенности, поэтому структура заинтересованных сторон организации индивидуальна, а степень их влияния будет меняться по мере развития организации. Как правило, заинтересованные стороны делятся на внешние и внутренние и их количество весьма значительно. К внешним стейкхолдерам относятся: государство, общество, потребители, поставщики, банкиры, ассоциации, СМИ и др. Соответственно к внутренним заинтересованным сторонам относятся сотрудники, менеджеры, акционеры и др. В текущей современной ситуации, на рынке нашей страны, которую в полной мере можно называть кризисной, взаимоотношения организации как социально-экономической системы и заинтересованных сторон, представляет из себя, сложный, полный, различных степеней неопределенности процесс. Для снижения степени неопределенности организации требуется разработка, нового порядка взаимоотношений с заинтересованными сторонами, совмещающим в себе принципы экономической целесообразности и конъюнктуры рынка.

Такой порядок взаимоотношений может быть выстроен путем, осознания организацией, а точнее сказать, высшим руководством организации, свой роли в выстраивании взаимоотношений между стейкхолдерами. Стоит упомянуть, что в тексте стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 роль отводимая высшему руководству, как лидерам, или лидеру организации крайне велика. Иными словами, руководитель организации должен не только заниматься: планированием и анализом деятельности; распределением ответственности; отладкой информационных потоков, а лидер должен принять ответственность за обеспечение создания системы проактивного принятия решений, того самого риск-ориентированного мышления, которое, в свою очередь, должно пронизывать всю организационную структуру управления предприятием.

Руководителю, при создании такой системы взаимоотношений, следует учесть баланс собственной заинтересованности. Как правило, на практике, в текущей (кризисной) ситуации руководитель предприятия уделяет все более возрастающее внимание стейкхолдерам, относящимся к внешней среде организации, игнорируя или «поверхностно» относясь к «вопросам» со стороны персонала организации, как внутренней среды, что, в свою очередь, приводит к различного рода последствиям, не добавляющим эффективности менеджменту организации, возрастанию количества издержек, снижению производительности труда.

Баланс заинтересованности высшего руководства, может быть, достигнут посредством реализации на практике, принципа менеджмента качества «Вовлечение персонала». Имеющееся по факту, все большее отдаление высшего руководства от менеджмента «среднего и низшего звена в процедуре принятия решений », пагубно

влияет на благосостояние всей организации, ее доходность, и, как следствие, выживаемость. Примерами возрастающей интеграции различных уровней управления, могут быть собрания трудового коллектива, сформированные по принципу «мозгового штурма» с применением элементов риск-ориентированного подхода. Это обеспечит процедуру эффективного планирования, и учета мнений всех уровней «внутренней среды» как заинтересованной стороны.

Таким образом, анализируя среду организации и ее заинтересованные стороны, можно сделать вывод, что они находят свое отражение в классификационных характеристиках СМК организации. Например, к внешней среде организации, можно отнести такие классификационные показатели, как: законодательные и нормативные требования к продукции и организации, заинтересованными сторонами данного признака будет государство, надзорные органы, общество и т.д.; у такого показателя, как наличие конкурентов в данном сегменте рынка, заинтересованными сторонами будут конкуренты, потребители, государство и т.д. К классификационным признакам внутренней среды, такие показатели как: уровень квалификации и компетенций исполнителей, заинтересованными сторонами признака является персонал, управляемцы; готовность лидеров организации применять риск-ориентированное мышление, стейкхолдерами которого будут являться руководство, сотрудники.

Одной из значимых характеристик любой организации является взаимосвязь среды организации и идентификация требований заинтересованных сторон. Это позволяет определиться с классификационными признаками и осуществить дифференциацию организаций, тем самым определяясь со способом применения риск-ориентированного мышления и уровнем сложности обращения с рисками, который можем применить в данной организации для предотвращая появления нежелательных последствий и создания некоторых преимуществ.

Библиографический список:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: «Стандартинформ», 2015 г.

УДК 338.242

И.А.Чалая  
Е.А.Воронина

## РОЛЬ КЛАСТЕРОВ В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье поднята проблема создания кластера в лесном комплексе, определено понятие кластера рассмотрен опыт формирования кластеров, возможности формирования кластера и предполагаемые результаты после создания.*

Как известно, Красноярский край является одним из самых лесных регионов Российской Федерации. Лесами покрывается 69% территории края, а состоят эти леса на 88% из хвойных пород. Тем не менее лишь около 3 % приходится на производство продукции лесопромышленного комплекса России, когда общий объем запасов

Красноярского края составляет около 6% [1]. Это связано с тем, что в крае не очень развита глубокая переработка древесины, практически нет целлюлозно-бумажных комбинатов, плохая инфраструктура и устаревшая техника. Что в свою очередь связано с низкой инвестиционной привлекательностью. В 2015 году организациями Красноярского края всех видов экономической деятельности направлено 369,3 млрд. рублей

инвестиций

в основной капитал организаций Красноярского края, что в сопоставимых ценах на 5,2 % меньше, чем за предыдущий год. Ожидаемый объем инвестиций в 2016 году составляет 353,2 млрд. рублей, что ниже уровня прошлого года на 4,4 %[1].

Одним из современных путей развития инвестиционной политики является создание инновационного кластера, который позволит максимально эффективно использовать лесные ресурсы, увеличив глубину переработки и степень использования сырья. Кластер (в экономике) (англ. cluster) — сконцентрированная на некоторой территории группа взаимосвязанных организаций (компаний, корпораций, университетов, банков и проч.): поставщиков продукции, комплектующих и специализированных услуг; инфраструктуры; научно-исследовательских институтов; вузов и других организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом.[3] Кроме того кластерная политика позволяет ликвидировать барьеры для инноваций и поддерживать связанные фирмы.

На данный момент в России существуют и успешно работают лесные кластеры разных регионов страны. Например, лесной кластер Урала, включающий в себя предприятия деревообрабатывающей промышленности; кластер Томской области объединил лесозаготовительные предприятия региона; Вологодский лесной комплекс включает, как лесозаготовительные, так и деревообрабатывающие предприятия; Приморский кластер «ПоморИнноваЛес», в состав вошли порядка 40 участников: ОАО «Архангельский ЦБК», ООО «ПКП «Титан», ОАО «Архбум», ЗАО «Лесозавод 25» и другие предприятия крупного и малого лесного бизнеса, а также организации транспорта, образования, энергетики, юридической и банковской сферы, связанные территориально и функционально[4]. Стоит отметить, что успех работы этих кластеров уже заметен - возросли доходы за счет увеличения добавленной стоимости продукции лесопромышленного комплекса.

Формироваться кластер в Красноярском крае должен с обновление всей технологической цепочки от выращивания, то есть восстановления леса до его заготовки и переработки. Если ввести инновационные способы заготовки и обработки круглого леса на лесосеках, это приведет к увеличению производительности труда на лесозаготовительных работах. Также это возможно позволит снизить себестоимость заготавливаемой древесины и увеличить уровень использования сырья. Лесной кластер края может и должен сыграть роль точек роста, распространяя свое влияние на ближайшее окружение, способствовать усилению конкурентного преимущества за счет внедрения инновационных идей, кооперации в сфере производства и сбыта.

Другой задачей кластера может являться развитие научного потенциала и кадрового обеспечения. Для этого в состав кластера обязательно должны входить высшие образовательные учреждения и научные центры. Это выгодно, потому что вузы и предприятия будут тесно работать вместе, у них будет единая инфраструктура, что позволит студентам развивать свои идеи и их научный потенциал не будет угасать, а это очень важно для отрасли, ведь внедрение инноваций помогает совершенствовать технологии и оптимизировать производство, в дальнейшем снизить издержки и максимизировать прибыль. Так же на выходе студенты будут более квалифицированными и будут иметь конкретные практические умения и навыки, а это

опять же хорошо, потому что предприятия во время совместной работы могут формировать кадровый резерв, а не искать со стороны новых работников. Потому что проблема нехватки высококвалифицированных кадров в настоящий момент существует. Эффективность затрат, направленных на подготовку специалистов, подтверждена исследованиями – Р. Земски (Пенгсельванский университет), Л. Линч (Школа бизнеса Флетчера при университет Тарта) и У.П. Капилли (профессор менеджмента из Уортон), которые изучили более 3100 рабочих мест и пришли к выводу, что если на 10 % повысить уровень образование суммарная производительность повыситься на 8,6 %. Если же на 10% увеличить основные фонды производительность труда повыситься лишь на 3,4 %. При таком раскладе можно говорить, что прибыль от инвестиций в человеческий капитал практически в 3 раза превышает прибыль от инвестиций в технику[2].

Для создания кластера в крае есть все возможности. Сейчас в лесозаготовке и деревообработке работают около 400 динамично развивающихся предприятий. Крупнейшие из них: ООО «Енисейский ЦБК», АО «Лесосибирский ЛДК № 1», ООО «Енисейлесозавод», АО «Новоенисейский ЛХК», ООО «ДОК Енисей», ООО «Канский ЛДК» и др. Более 100 мебельных компаний. Инновационной, кадровой и образовательной составляющей лесного кластера могут стать институт леса СО РАН, новый опорный университет (бывшие СиБГТУ И СибГАУ) и СФУ, также специальные учебные учреждения, которые обеспечивают проведение НИОКР, нацеленных на разработку инноваций. По рейтингу инфраструктурных отраслей СФО Красноярский край обладает максимальной отраслевой дифференциированностью, около 86%.

Подводя итог, можно сказать, что создание лесного кластера в Красноярском крае повысит поток инвестиций в отрасль за счет повышения конкурентоспособности кластера, так как постоянный контакт между участниками кластера систематизирует сотрудничество предприятий, позволит обмениваться опытом, информацией, преодолеть ценовые, налоговые и административные преграды, облегчить нахождение высококвалифицированных трудовых ресурсов. То есть компании будут стремиться к объединению, при этом продолжая конкурировать внутри кластера, так как возможная потеря от утечки информации будет существенно ниже преимуществ, которые будут получены после объединения.

#### Библиографический список:

1. Красноярский край официальный портал [Электронный ресурс.-Красноярск. – режим доступа.- <http://www.krskstate.ru/>
2. Селеменков, Р.Ю. Лесной комплекс: управление инновационным развитием [Текст]/ Р.Ю.Селеменков, П.М. Советов.-Вологда: Российская академия наук, 2012. – 140 с.
3. Третьяк, В.П. Кластеры предприятий/В.П. Третьяк-Москва, 2011.-150с.
4. Яковлева, Е.А. Обзор существующих лесных кластеров России/ Яковлева, Е.А. Небесная, А.Ю. //Лесотехнический журнал.-2014.-№2.-С.236-243.

## СЕРВИСНЫЕ СТРАТЕГИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*ФГБОУВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Лидерам логистических систем при разработке стратегий оказания услуг приходится сталкиваться с тремя важнейшими проблемами. Первая – это видение будущего и той позиции, которую компания должна занять, предлагая потребителю "нечто", имеющее ценность большую, чем затраты на его создание. Вторая проблема – способы аккумулирования ресурсов, достаточных для достижения заданной цели. Наконец, надо правильно распределить ресурсы для достижения цели функционирования логистической системы.*

Объектом рассмотрения являются потоки движения продуктов / услуг и их финансовых эквивалентов, а также связанных с ними информационных потоков между экономическими агентами в процессе совершения ими экономических операций.

Экономические операции представляют собой совокупность производственных, энергетических, финансовых, информационных, транспортных, складских и сервисных операций, обусловленных движением материальных потоков.

Процессы создания и распределения продукции / услуг предприятия должны быть рассмотрены с логистических позиций как сквозное движение стоимости сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции / услуг предприятия.

В соответствии с принципами национального счетоводства в составе сторонних организаций для логистических систем можно выделить пять групп участников бизнес-процессов (рисунок 1). При разработке сервисной стратегии необходимо проранжировать сторонние организации, связанные с логистической системой. Определение ранга участника зависит как от его уровня (сектора в системе экономических связей), так и от значимости организации на мировом рынке (например, в секторе «остальной мир»).

К проведению ранжирования целесообразно привлечь руководителей структурных подразделений, взаимодействующих со сторонними организациями. Результаты ранжирования необходимо оценить по коэффициенту конкордации, позволяющему оценить согласованность мнений экспертов. Ранжирование потребителей можно совместить с оценкой емкости рынка, проведя соответствующие маркетинговые исследования.

Емкость рынка по каждой позиции номенклатуры оценивают по формуле среднеарифметической взвешенной.



Рисунок 1 – Структура сервисных связей / операций предприятия

$$V_i = \frac{\sum v_{i,j} \kappa_{i,j}}{\sum \kappa_{i,j}},$$

где  $V_i$  – емкость рынка  $i$  товара,

$v_{i,j}$  и  $\kappa_{i,j}$  – емкость рынка и коэффициент доверия по  $i$  товару для  $j$  эксперта.

Полезность источника информации (эксперта) оценивают по стандартной ошибке. Для этого по каждому эксперту необходимо рассчитать среднеквадратическое отклонение емкости рынка по всем видам продукции.

$$\sigma = \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2 / n},$$

где  $n$  – число оценок, данное экспертом;

$\bar{Y}_i$  – среднее значение оценки, данное экспертами по  $i$  продукту.

Наиболее полезным будет тот эксперт, которому соответствует наименьшая величина  $\sigma$ .

Степень согласованности оценок экспертов при отсутствии связанных рангов

определяется по коэффициенту Кендалла или коэффициенту конкордации W:

$$W = 12S / [m^2(n^3 - n)],$$

где S – сумма квадратов разности рангов (отклонений от среднего),

$$S = \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2,$$

m – число экспертов,

n – число факторов /объектов,

$r_{ij}$  – ранг i товара или продукта, данный j экспертом.

При наличии связанных (совпадающих) рангов коэффициент конкордации W рассчитывают по формуле:

$$W = 12S / [m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m \left( \sum_{k=1}^{H_j} h_k^3 - h_k \right)],$$

где  $H_j$  – число групп равных рангов у j эксперта,

$h_k$  – число равных рангов в k группе связанных рангов, данных j экспертом.

Если совпадающих рангов нет, то  $H_j = 0$  и  $h_k = 0$ . Чем ближе коэффициент W к единице, тем выше согласованность мнений экспертов. При совпадении всех ранжировок товаров у экспертов W=1 и если все эксперты дали различные ранжировки W=0. Значимость рассчитанного коэффициента Кендалла определяется по распределению  $\chi^2$ . При связанных рангах и числе степеней свободы v = n-1:

$$\chi^2_{\text{расч}} = 12S / [m \cdot n(n+1) - \left( \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{H_j} h_k^3 - h_k \right) / (n-1)].$$

При проведении маркетинговых исследований нужно учитывать любые поставки материалов / услуг между заведениями, принадлежащими одному и тому же предприятию. В настоящее время в соответствии с методологией национального счетоводства эти поставки считаются частью продукции предприятия как единого целого (например, в них включается капитальный ремонт и другие услуги рыночного характера, выполненные собственными силами).

Ведущие корпорации, работающие на основе логистического подхода, уделяют особое внимание постоянному повышению уровня обслуживания так называемых VIP-клиентов. Выявление таких клиентов на основе экспертного оценивания целесообразно дополнить совместным ABC-XYZ анализом. В результате ABC-XYZ анализа строится матрица предпочтений (таблица 1).

Таблица 1 – Группировка потребителей продукции / услуг фирмы

Группа	X	Y	Z
A	AX	AY	AZ
B	BX	BY	BZ
C	CX	CY	CZ

В соответствии с этой матрицей при разработке стратегии в первую очередь рассматривают аспекты работы с VIP-клиентами, имеющими постоянный спрос на продукцию или услуги фирмы (группа AX).

Постоянно расширяющаяся номенклатура логистических услуг и параметров изменения их качественных показателей оказывают влияние на конкурентоспособность

предприятий и, следовательно, на выбор стратегии логистического обслуживания потребителей.

В условиях современного рынка, характеризующегося увеличением роли оказываемых в процессе продажи и после нее услуг, возрастает удельный вес «подкрепляющих» товар средств в стоимости продукции (информационное обслуживание, монтаж, наладка и т.п.). Все это влияет на объем первичных и повторных закупок и, следовательно, на конкурентоспособность предприятия.

Повышение эффективности в сфере распределения продукции / услуг фирмы способствует улучшению хозяйственных связей на основе их интеграции и оптимизации.

В соответствии с вышесказанным к направлениям разработки сервисной стратегии эффективности экономических операций логистических систем относятся:

- 1) оценка значимости для фирмы клиентов и ранжирование их;
- 2) анализ и прогнозирование потребительских предпочтений;
- 3) изучение новейших достижений в области производства продукции и сервисного обслуживания потребителей, закупающих аналогичную продукцию;
- 4) внедрение новейших достижений в производство для более качественного удовлетворения потребностей клиентов и улучшения показателей работы фирмы;
- 5) снижение совокупных затрат клиента, то есть затрат связанных с закупкой, доставкой, монтажом и вводом в эксплуатацию продукции;
- 6) сокращение времени производства и обслуживания клиентов;
- 7) повышение гибкости работы фирмы с целью улучшения ее адаптации к изменяющимся условиям рынка;
- 8) разработка мероприятий, повышающих коэффициент готовности предприятия при оказании услуг;
- 9) совершенствование взаимодействия с клиентом путем установления доверительных отношений и внедрения новых информационных технологий;
- 10) разработка системы мер, направленных на постоянное улучшение качества сервисной деятельности, на основе материального и морального стимулирования работников за внедрение предложений по улучшению качества обслуживания;
- 11) внедрение правила «шесть сигм» в рабочие показатели административных и сервисных процессов;
- 12) увеличение удельного веса сервисных операций, связанных с обслуживанием клиента, в общей длительности цикла производства продукции.

Формирование сервисной стратегии с учетом отмеченных выше направлений благоприятствует увеличению привлекательности продукции / услуг фирмы на рынке и повышению ее конкурентоспособности.

Таким образом, в настоящее время условием преуспевания большинства предприятий становится преодоление их руководителями, менеджерами и персоналом сложившихся стереотипов мышления, переход от индустриальной парадигмы ведения бизнеса к сервисной, обеспечивающей реальные преимущества в борьбе за потребителя, и применение принципов и инструментов сервисного менеджмента как концепции, адекватной постиндустриальному обществу.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АТТЕСТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ООО  
«ГАЗПРОМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»

*ФГБОУВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрены основные направления совершенствования аттестационных процессов ООО «Газпром геологоразведка» в целях совершенствования кадровой политики организации.*

Аттестация персонала представляет собой форму комплексной оценки кадров, в результате чего принимаются соответствующие решения о дальнейшем статусе работника (служебный рост, перемещение и увольнение).

Процесс аттестации способствует ускорению процесса вхождения работника в должность. Контроль и оценка деятельности работника позволяет последнему в наикратчайшие сроки исправить имеющиеся недостатки.

Кроме того, аттестационные процессы подтверждают или опровергают правильность решения о назначении. Но основная цель такого явления как «аттестация персонала» - это стимулирование работника к высоким стандартам трудовой деятельности, к постоянному личностному и профессиональному росту.

Процедура аттестации играет важнейшую роль в системе кадрового менеджмента ООО «Газпром геологоразведка». Во всех аспектах деятельности компании ООО «Газпром геологоразведка» в настоящий момент времени приоритетными являются задачи, направленные на эффективное выстраивание производственных процессов, оптимизации расходов, реализации принципа клиентаориентированности. Компания принимает участие в масштабных проектах и тендерах, степень реализации которых, во многом определяет развитие, будущее ООО «Газпром геологоразведка». Именно поэтому сотрудникам компании необходимо соответствовать все более высоким профессиональным требованиям и стандартам.

База успеха того или иного проекта зависит от вовлеченности и заинтересованности персонала в его результатах. Для этой цели необходимы колоссальные вложения в сферу управления кадрами, без которых в принципе невозможна эффективная реализация политики компании. Основным звеном в данной цепочке является руководящий состав, выполняющий должностные обязанности на самых разных уровнях. Именно эта категория сотрудников несёт основную ответственность постановки и реализации стратегических и тактических задач. Кроме того, от верно принятых решений, их реализаций и системы мотиваций зависит также эффективность и результативность работы непосредственных подчиненных. Основой для данного вида деятельности является компетентность, профессионализм, личный пример и лидерские качества руководителя, без которых невозможно оказывать плодотворного влияния на сотрудников в хорошем смысле этого слова.

В соответствии с вышесказанным в ООО «Газпром геологоразведка» имеется необходимость постоянного совершенствования инструментов управления персоналом, особенно учитывая тот факт, что среди недостатков системы аттестации персонала отмечается использование устаревших методов, а также отсутствие оценки эффективности пройденного обучения.

В ООО «Газпром геологоразведка» требуется внедрение корпоративной аттестации сотрудников.

Корпоративная аттестация – это практика регулярной оценки эффективности и результативности деятельности индивидуально каждого сотрудника, в рамках которой формируется план его развития. Такого рода кадровый подход достаточно распространён в современном корпоративном управлении и кадровом менеджменте.

Данный вид аттестации предполагает прохождение в абсолютно новом для компании формате, позволит обеспечить наиболее качественную взаимосвязь между руководителем и подчиненным, анализировать результаты работы более детально и глубоко в совокупности с аналитикой ключевых показателей эффективности работников. Такая система стремится определить направления профессионального роста, потенциала и развития сотрудников ООО «Газпром геологоразведка». [4]

Регулярный и доскональный мониторинг кадровой политики позволил руководству «Газпрома» кардинально и существенно расширить кадровый менеджмент со смещением фокуса в сферу деятельности служб управления персоналом отрасли. Такой подход предопределяет качественное обновление кадровых изысканий и последующих за ними решений в области кадрового развития, опираясь на профессионализм и валидность аттестационных процессов, в том числе и в сфере формирования кадровых резервов.

Исходя из вышесказанного, формируется вывод, что основной упор в рамках средств реализации кадровой политики организации делается на аттестационные процессы.

Основные принципы, предназначенные для концепции создания и эффективного функционирования новой системы аттестации персонала базируются на следующих основных началах:

- целостность системы аттестации; Различные аттестационные процессы и процедуры представляют собой единый комплекс. В систему аттестации включены такие обычно раздельно существующие процедуры, как элементы стратегического планирования, анализ эффективности предприятия в целом и его отдельных подразделений, социологическое исследование коллективов, оценка деятельности руководителей и специалистов, совершенствование расстановки и развития персонала.

- принцип стратегии; Ориентация оценки состояния и деятельности объектов аттестации на требования, вытекающие из комплексной стратегии ООО «Газпром геологоразведка» в целом.

- гармоничность; Взаимодействие системы аттестации с другими подсистемами управления производством в Обществе, то есть обеспечение тесного взаимосогласования целей, объектов и процедур аттестации с процессами формирования и реализации кадровой, технической, финансовой и маркетинговой политики предприятия. Создаваемая новая система аттестации также должна синхронно взаимодействовать с модернизацией других управлеченческих подсистем предприятия и компаний в целом. Сбор информации для аттестации осуществляется в рамках систематического непрерывного ежемесячного наблюдения.

Для реализации этих принципов предлагается концепция многоуровневой непрерывной аттестации в ООО «Газпром геологоразведка».

Объектами аттестации в новой системе являются не только работники предприятия, но и коллективы подразделений (сами подразделения) и их руководители, а также предприятия в целом и руководители предприятий, входящих в систему ОАО «Газпром».

При этом результаты аттестации одних элементов организационно-управленческой структуры используются для аттестации других: результаты

аттестации подразделения служат исходной информацией, необходимой для аттестации руководителя подразделения, а совокупность данных аттестации подразделений учитывается при аттестации руководителя предприятия.

В сочетании с надлежащей организацией аттестационных процедур такой подход позволяет реализовать потенциал аттестации для повышения комплексности и качества управления предприятиями газовой промышленности.

Переход к новой системе аттестации, основанной на более полном учете современных особенностей экономики, трудового потенциала и достижениях прикладной теории корпоративного управления, представляет собой самостоятельную организационную задачу.

Предлагается решать эту задачу в соответствии с современной концепцией управлеченческого ре-инжиниринга, суть которой в данном случае заключается в том, чтобы вместе с коллективом каждого предприятия заново переосмыслить сущность аттестационной деятельности компании.

В соответствии с принятой концепцией, в новой системе аттестации работающего персонала (САРП) предусмотрен механизм самомониторинга, который призван своевременно генерировать сигналы о необходимости модернизации или коренного пересмотра системы.

Система аттестации работников должна находиться в тесном взаимодействии с другими подсистемами управления, в частности, с системой мер поощрения и наказания. Организация проведения аттестации на предприятиях как в период аттестационных сессий, так и в межсессионный период осуществляется постоянно действующей службой организационно-методической поддержки (СОМП). На нее возлагаются задачи непрерывного сбора информации для аттестации, подготовки необходимой организационно-распорядительной документации, координации деятельности аттестационных комиссий, СОМП также обобщает предложения по корректировке системы аттестации. а в случае необходимости – по ее реинжинирингу.

Для наиболее полной реализации целей создания САРП в ее методическом арсенале предусматриваются средства технико-экономического и социально-психологического анализа потенциала, состояния и результативности функционирования всех объектов аттестации - от отдельного сотрудника до предприятия в целом и его руководителя.

В новой системе аттестации предполагаются адаптация и использование в ходе проведения и анализа результатов аттестации таких методов, как оценка производственной эффективности, индивидуальное и групповое психологическое и эргономическое тестирование, заполнение и анализ масштабных социально-психологических опросников, структурированные тематические дискуссии, математическое и имитационное компьютерное моделирование, разработка тренажеров-имитаторов (таблица 1).

Все методы требуют четкого соотнесения с условиями и спецификой работы предприятий, организаций, исполнителей и, при необходимости, адаптации к конкретным условиям и задачам аттестации.

Таблица 1- Предлагаемые методы аттестации

Метод	Интерпретация
1. Оценка производственной эффективности	Расчет показателей эффективности использования основных фондов, оборотных средств, исходя из профессиональной деятельности сотрудников и внедрения в компании контроля качества.
2. Индивидуальное и групповое психологическое тестирование	Система заданий, позволяющих выявить, измерить и охарактеризовать уровень развития определенных качеств личности, в том числе профессиональных. Реакции, уровень стрессоустойчивости, ригидности, а также осуществить межличностные сопоставления.
3. Эргономическое тестирование	Определение возможностей приспособления физических и психических особенностей сотрудника к исполнению должностных обязанностей в рамках предметов и объектов труда, имеющихся рабочих мест, компьютерных программ и производственных технологий в целях увеличения уровня эффективности и безопасности труда.
4. Структурированные тематические дискуссии	Обсуждение и анализ актуальных и значимых значимые для конкретной группы сотрудников проблемы. Данный метод способствует прояснению либо изменению мнения, позиции и установки в процессе непосредственного общения с четко регламентируемым порядком проведения дискуссии.
5. Математическое и имитационное компьютерное моделирование	Воспроизведение на электронно-вычислительных машинах процесса функционирования кадровой политики в сфере процесса аттестации сотрудников. Кроме того, данный метод позволяет строить модели, процессов и результатов аттестации в целях испытания исследуемых систем.
6. Разработка тренажеров-имитаторов	Необходимо для тренировки профессиональных знаний, умений и навыков. Также позволяет совершать удаленный контроль процесса обучения сотрудников с использованием тренажёров-имитаторов.

Библиографический список:

- Головчин М.А., Современное состояние кадрового потенциала сферы образования и перспективы его развития // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 11 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://web.s nauka.ru/issues/2013/11/28929>. Дата обращения 14.11.2016.
- Официальный сайт: ОАО «Газпром» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gazprom.ru>. Дата обращения 10.11.2016.

3. Официальный сайт: ООО « Газпром геологоразведка» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://geologorazvedka.gazprom.ru>. Дата обращения 10.11.2016.

4. Терехина И.Е. Согласование кадровой политики со стратегией организации // Студенческие научные исследования. 2014. № 2. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://student.s nauka.ru/2014/04/2188>.Дата обращения 10.11.2016.

УДК 658.5.011

Б.В. Левшина  
С.А. Копыткова  
С.В. Федорова

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ АО «ГЕРМАНИЙ»

*ФГБОУВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Показана, что организационно – управляемая структура может рассматриваться как обслуживающий процессы элемент, который может реагировать на изменения ситуации и реструктуризоваться*

АО «ГЕРМАНИЙ» - это современная и высокотехнологичная организация с многолетней историей, основной деятельностью которой является производство германия и его соединений, кремния.

Основные виды деятельности АО «ГЕРМАНИЙ»:

- производство - основная деятельность – производство германия и его соединений, кремния; производственная цепочка состоит из шести технологических этапов, на пяти из которых возможно получение готовой продукции;

- переработка - организация оказывает услуги по переработке давальческого сырья с производством продукции по всей номенклатуре (включена как составляющая часть производственных процессов);

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы - реализация научно-исследовательских работ в рамках федеральных целевых программ, государственных программ и в соответствии с собственными потребностями организации.

АО «ГЕРМАНИЙ» выпускает разнообразную по видам и номенклатуре продукцию на основе германия и кремния.

Результатом выполнения работ АО «ГЕРМАНИЙ» является продукция на основе германия и кремния, включающая:

- тетрахлорид германия (ТХГ);
- двуокись германия (ДГ) различных марок;
- германий поликристаллический зонноочищенный (ГПЗ);
- металлический германий в виде гранул и порошка;
- германий поликристаллический и монокристаллический в слитках;
- заготовки из германия для оптических применений различных форм;
- монокристаллический германий для иных применений;
- кремний монокристаллический в слитках;
- заготовки из кремния для оптических применений различных форм.

Выпускаемая продукция АО «ГЕРМАНИЙ» используется:

- в радиоэлектронике, инфракрасной оптике;
- при производстве волоконно-оптических линий связи, катализаторов на основе германия, препаратов для медицинских целей, сплавов;
- в качестве элементов для солнечных батарей, детекторов гаммаизлучения; в лазерной технике.

Основными потребителями продукции АО «ГЕРМАНИЙ» являются:

1. Федеральные научные учреждения и организации.
2. Крупные предприятия и организации различных форм собственности (ЗАО, ОАО, ООО).
3. Зарубежные компании.

Более 80 % выпускаемой продукции экспортируется в такие страны, как: Соединённые Штаты Америки, Япония, Корея, Германия, Болгария, Израиль, Великобритания, Латвия, Сингапур, Румыния, Франция и другие страны. На российском рынке АО «ГЕРМАНИЙ» занимает лидирующие позиции и реализует продукцию на территории всей Российской Федерации.

Среди организаций - Заказчиков РФ выступают такие, как ООО «Алкор Технолоджиз», ООО «Доксард», ЗАО «Тидекс», АО «Швабе», ООО «Электростекло», Федеральное государственное бюджетное учреждение науки ИНХ СО РАН, Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) и другие.

В основу построения СМК АО «ГЕРМАНИЙ» положен процессный подход. В организации определены процессы, необходимые для СМК, их применение, а также последовательность и взаимодействие.

Процессы системы менеджмента качества (далее – СМК) АО «ГЕРМАНИЙ» представлены в виде: горизонтальных – производственных процессов, характеризующимися свойствами повторяемости и сложности; а также вертикальных процессов - ресурсных процессов и управлеченческих видов деятельности.

В АО «ГЕРМАНИЙ» определены ключевые процессы СМК:

- производство продукции, включая гидрометаллургический, металлургический процессы и процесс механической обработки;
- научно-исследовательские опытно-конструкторские работы по разработке, внедрению новых технологий и получения новых видов продукции;
- выходной контроль, включающий испытания продукции и выявление несоответствующей продукции.

Динамика объема выпуска продукции за последние 5 лет представлена на рисунке 1.

В соответствии с рисунком 1 с 2013 года наблюдается снижение объема выпуска германиевой продукции. Поэтому задачами на 2016 год стали:

- развитие рынка сбыта продукции и привлечение новых потребителей;
- модернизация отдельных технологических переделов, в целях увеличения эффективности производства, повышения производительности;
- оптимизация кадрового состава;
- укрепление корпоративной культуры и политики.

С помощью инструментов SWOT-анализа нами были определены сильные и слабые стороны, возможности и угрозы организации. К слабым сторонам относятся такие факторы, как: географическое расположение (климатические условия, удаленность от Потребителя и Поставщика); прием заказа с неполным комплектом документации (отсутствие чертежа, спецификации); зависимость от политической ситуации; зависимость от тендеров.



Рисунок 1 – Объемы выпуска основных видов продукции

К сильным сторонам организации нами отнесены следующие категории: индивидуальный подход к клиенту, высококвалифицированный персонал, уникальность производства, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР).

Мы не можем повлиять на зависимость от тендеров и политической ситуации, но мы можем влиять на такие слабые стороны, как прием заказа с неполным комплектом документации. Причинами возникновения приема заказа с неполным комплектом документов (чертеж, спецификация) являются отсутствие выходного контроля процесса «Получение заказа» и отсутствие достоверной информации. Для исключения возникновения данных несоответствий проведем анализ организационной структуры управления с целью установления функциональных и линейных полномочий.

Организационно-управленческая структура АО «ГЕРМАНИЙ» является обслуживающим процессами элементом и требует особого внимания.

Во-первых, коэффициент управляемости генерального директора, равен 2,1, что превышает норму управления в 2 раза. В его прямом подчинении находятся 15 штатных единиц: заместитель генерального директора по научно техническому развитию-главный технолог; помощник генерального директора по техперевооружению; отдел внешнеэкономической деятельности и сбыта (ОВЭДС); отдел материально-технического снабжения (ОМТС); служба энергообеспечения и автоматизации производства (ЭАП); секретарь; заместитель генерального директора по качеству; главный бухгалтер; главный механик; заместитель генерального директора по экономике и финансам; заместитель генерального директора по персоналу и корпоративным процедурам; заместитель генерального директора по ОТ и ПБ; производство (участок №1, участок №2, участок №3).

Следовательно, высшее руководство в лице генерального директора в первую очередь занимается решением операционных вопросов, а не стратегических. Для разрешения данной проблемы нами было принято решение о создании современной организационной структуры управления, адекватно и оперативно реагирующей на изменения во внешней среде. Были перераспределены функции главных специалистов для реализации системы стратегического управления, способствующей эффективной деятельности организации в долгосрочной перспективе. После проведения операции «Совершенствование организационной структуры» мы распределили операционную

ответственность между руководителями подразделений в соответствии с их компетенцией: главный бухгалтер, заместитель генерального директора по экономике и финансам, заместитель генерального директора по персоналу и корпоративным процедурам, заместитель генерального директора по качеству, секретарь, главный инженер, заместитель генерального директора по производству-главный технолог.

Данные подразделения непосредственно имеют прямую взаимосвязь с генеральным директором.

Для того чтобы разгрузить обязанности генерального директора была введена штатная единица - главный инженер. В его обязанности входит обширная область деятельности, связанная с производством и подготовкой производства. Следовательно, в его подчинении находятся службы по подготовке производства (механическая служба, служба энергообеспечения и автоматизации производства, отдел материально-технического снабжения, инженер по охране труда и промышленной безопасности).

Заместителю генерального директора по научно-техническому развитию-главному технологу были добавлены функциональные полномочия и изменена штатная должность - заместитель генерального директора по производству-главный технолог. Следовательно, в его подчинение были отданы процессы, касающиеся непосредственно самого производства (участок №1, участок №2, участок №3, отдел внешнеэкономической деятельности и сбыта, инженер по охране окружающей среды). На рисунке 2 представлена актуализированная организационно-управленческая структура АО «ГЕРМАНИЙ».

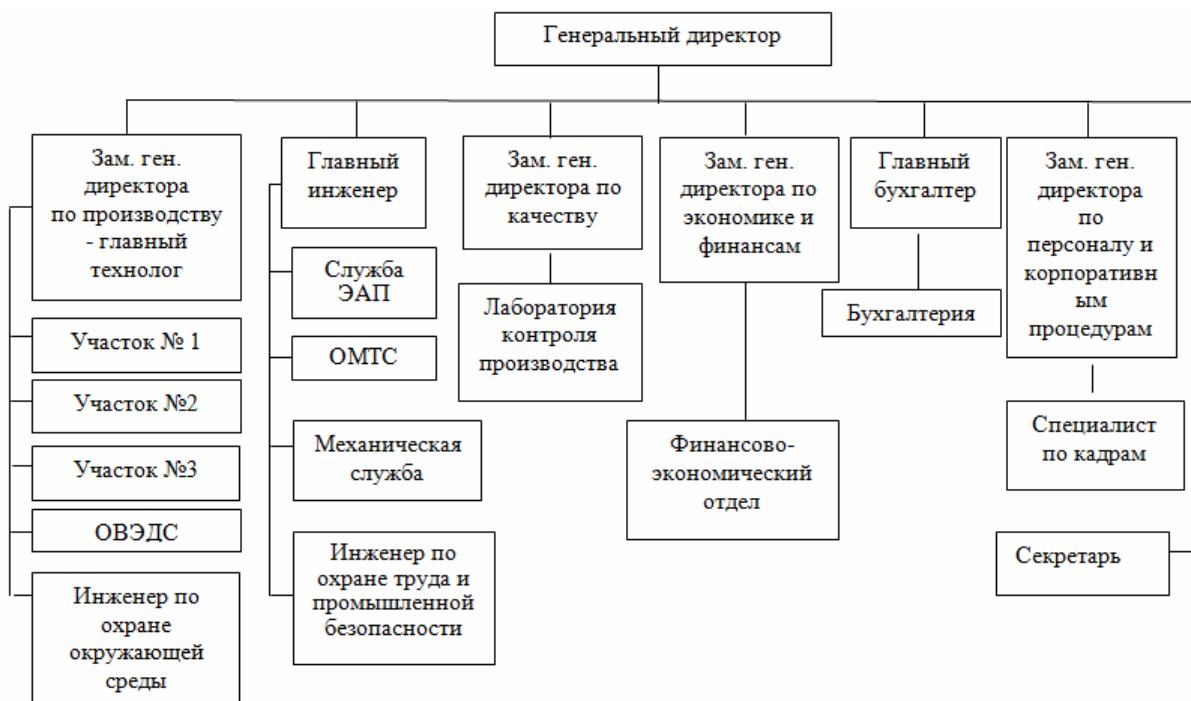


Рисунок 2 – Актуализированная организационно-управленческая структура АО «ГЕРМАНИЙ»

Таким образом, после совершенствования организационно-управленческой структуры коэффициент управления генерального директора стал соответствовать нормативному значению, что способствует дальнейшему развитию бизнеса и решению стратегических задач.

В современном мире на смену управленческим иерархиям приходит командная работа, позволяющая работникам с разными должностными обязанностями оперативно обмениваться информацией, поддерживать друг друга и самосовершенствоваться.

Организационные изменения в СМК возможны, если менеджеры станут руководствоваться базовыми принципами управления, к которым относятся:

- наличие компетентного лидера, который становится инициатором успешных организационных преобразований;
- управление системой знаний;
- выявление стратегических направлений, перемены в которых способны дать хороший экономический эффект для организации;
- обеспечение баланса между интересами стейкхолдеров (акционерами, персоналом, потребителями и государственными органами);

Организационно-управленческая структура становится эффективной, если она «настроена» на процессы, в организации четко персонифицирована ответственность, установлена взаимосвязь между структурными подразделениями, которая определяет внутрифирменное управление и создает дух предпринимательства.

Библиографические ссылки:

- 1 ГОСТ ISO 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-11-01. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. – URL: <http://www.consultant.ru>
- 2 Сайт АО «Германий» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.krasgermanium.com>
- 3 Трошкова, Е. В. Организационное проектирование / Е.В. Трошкова – Красноярск: СибГТУ, 2015. – 16 с.

УДК 658.5

Е.С. Чильчишева  
Е.В. Трошкова

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им.  
академика М.Ф.Решетнева»  
г.Красноярск*

*В статье разработан стандарт для территориальных органов государственной статистики с целью развития и поддержания в рабочем состоянии процесса «Оказание информационных услуг». Разработанный стандарт устанавливает порядок оказания услуг по предоставлению гражданам официальной статистической информации и координирует взаимодействие между федеральным, региональным, районным уровнями.*

Федеральная служба государственной статистики (далее - Росстат) обеспечивает информационную потребность государства и общества в своевременном получении информации об общественных процессах РФ. В соответствии с общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД) по состоянию на 2016

год услуги [1], предоставляемые Росстатом, относятся к деятельности по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов (72.40); деятельности по изучению общественного мнения (74.13.2); государственное управление общего характера (75.11).

В настоящее время в РФ функционируют 82 территориальных органа Росстата в 9 федеральных округах: Центральном, Северо-Западном, Приволжском, Уральском, Южном, Северо-Кавказском, Сибирском, Дальневосточном, Крымском. В Сибирском федеральном округе информационную потребность обеспечивают 12 территориальных органа, в том числе Территориальный орган в Красноярском крае (далее Красноярскстат). Красноярскстат включает 55 отделов статистики в районах и городах Красноярского края.

Процесс «Оказания информационных услуг» для органов государственной статистики является сквозным, т.е. осуществляется структурными подразделениями трех уровней государственной власти: федеральным, региональным и районным [2]. Если рассматривать роль подразделений органов государственной власти в информационном обмене, то из 32 000 письменных обращений граждан, полученных за 2015 год, 6% поступило в центральный аппарат (Росстат, г. Москва), 3% - в Красноярскстат, причем по виду документов регионы в основном отвечают на запросы и заявления физических и юридических лиц (рисунок 1).

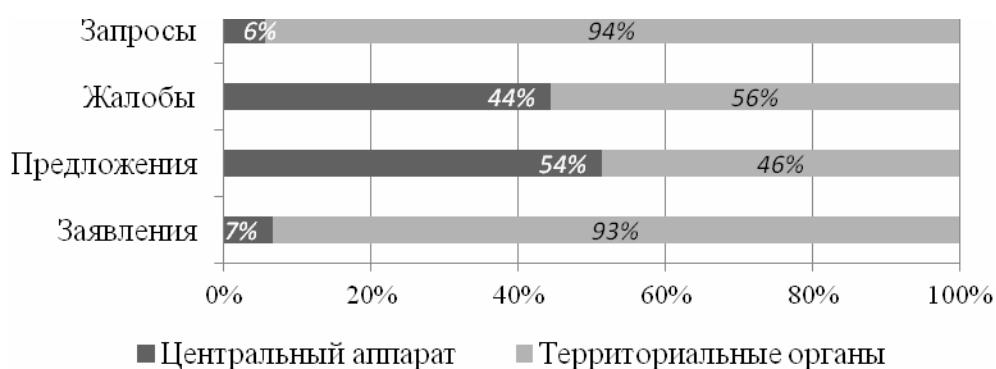


Рисунок 1 - Структура обращений граждан по виду документа

Согласно Концепции открытости федеральных органов исполнительной власти, утвержденной распоряжением Правительства РФ 30 января 2014 года № 93-р [3], качество информации зависит от качества взаимодействия специалистов на разных уровнях управления. Основная проблема статистических организаций связана с предоставлением не достоверной информации, низкой оперативностью её сбора, а также наличия в процессах операций, связанных с коррекцией, досчетом и корректировкой информации.

Нами был выполнен анализ существующей системы менеджмента качества организации (далее СМК) на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 [4] с помощью экспертного метода, результаты ранжировались по 10-балльной шкале. Следует отметить, что СМК в Красстате внедрена, имеет средние показатели выше 9,0. Несоответствия обозначены в разделе 5 «Ответственность руководства», который имеет средний бал 8,6. Документация Красстата по п. 5.2 «Ориентация на потребителя» подтверждает ориентацию организации только на ожидания и удовлетворенность внешних заинтересованных сторон, информация об удовлетворенности внутренних потребителей отсутствует.

Для совершенствования процесса «Оказания информационных услуг» и повышения удовлетворенности внешних потребителей нами был разработан стандарт

для территориальных органов государственной статистики. Стандарт устанавливает порядок оказания услуг по предоставлению гражданам официальной статистической информации и координирует взаимодействие между федеральным, региональным, районным уровнями. Целью стандарта (далее СТО) является развитие и поддержание в рабочем состоянии процесса «Оказание информационных услуг», удовлетворяющего требованиям внутренних и внешних потребителей.

В СТО описаны область применения, нормативные ссылки термины и определения, указаны атрибуты процесса: вход, выход, ресурсы, управление. Описательная часть содержит действия специалистов отдела статистики на районном, региональном и федеральном уровне при поступлении запросов от физических и/или юридических лиц. Разработана матрица распределения ответственности и полномочий, включающая всех специалистов, задействованных в работе с запросами. Срок предоставления официальной статистической информации регламентирован Административным регламентом и составляет 30 дней. Для простоты и иллюстрации сроков исполнения каждого этапа построена диаграмма Ганта. Представлен алгоритм сквозного процесса «Оказание информационных услуг» и подробное описание действий специалистов на районном уровне при получении запросов, а также действия специалистов территориального органа, если запрашиваемая информация разрабатывается в центральном аппарате (рисунок 2).

В СТО отмечены показатели результативности процесса, такие как: соблюдение сроков предоставления государственной услуги; отсутствие необходимости взаимодействия заявителя с должностными лицами при предоставлении государственной услуги; отсутствие очередей при подаче заявителями (их представителями) запросов о предоставлении государственной услуги и получении ими результатов предоставления государственной услуги; отсутствие обоснованных жалоб на действия (бездействие) государственных служащих. Выделены основные направления по улучшению процесса: повышение результативности функционирования процесса «Оказание информационных услуг»; повышение степени удовлетворенности внутренних потребителей; постоянное проведение предупреждающих действий; постоянное повышение профессиональной компетенции работников, задействованных в процессе «Оказание информационных услуг»; обеспечение достаточности и рационального использования ресурсов, выделяемых для постоянного улучшения функционирования процесса «Оказание информационных услуг». Представлен перечень записей по процессу и их формы: журнал регистрации запросов, журнал запросов отдела, журнал исходящей корреспонденции, сроки их хранения и ответственные лица за их актуализацию. Описан порядок внесения изменений в настоящий стандарт. В десятом разделе описаны требования к рассылке и хранению.

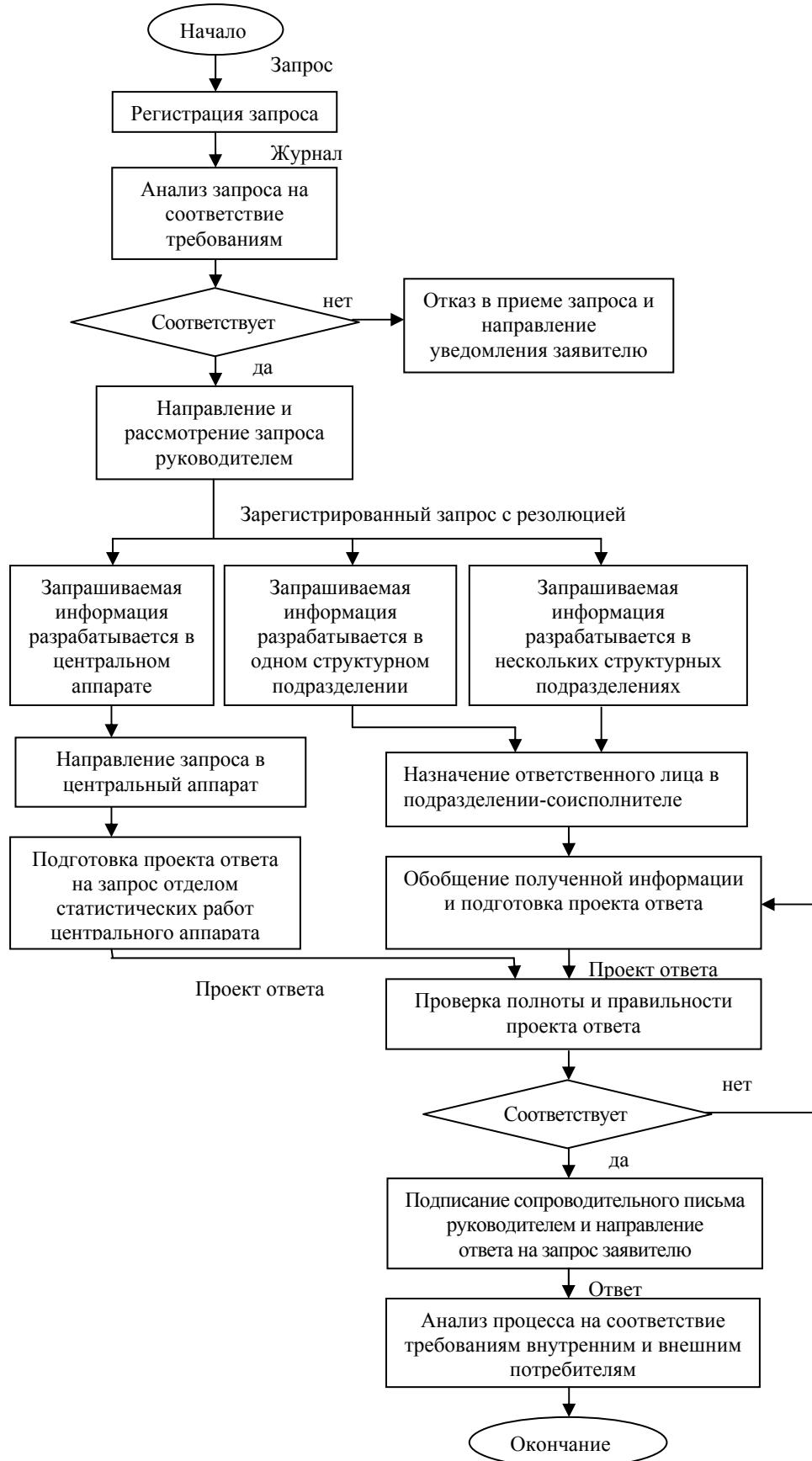


Рисунок 2 - Алгоритм сквозного процесса «Оказание информационных услуг»

В результате внедрения СТО уменьшится количество этапов и сроки предоставления официальной статистической информации (рисунок 3).

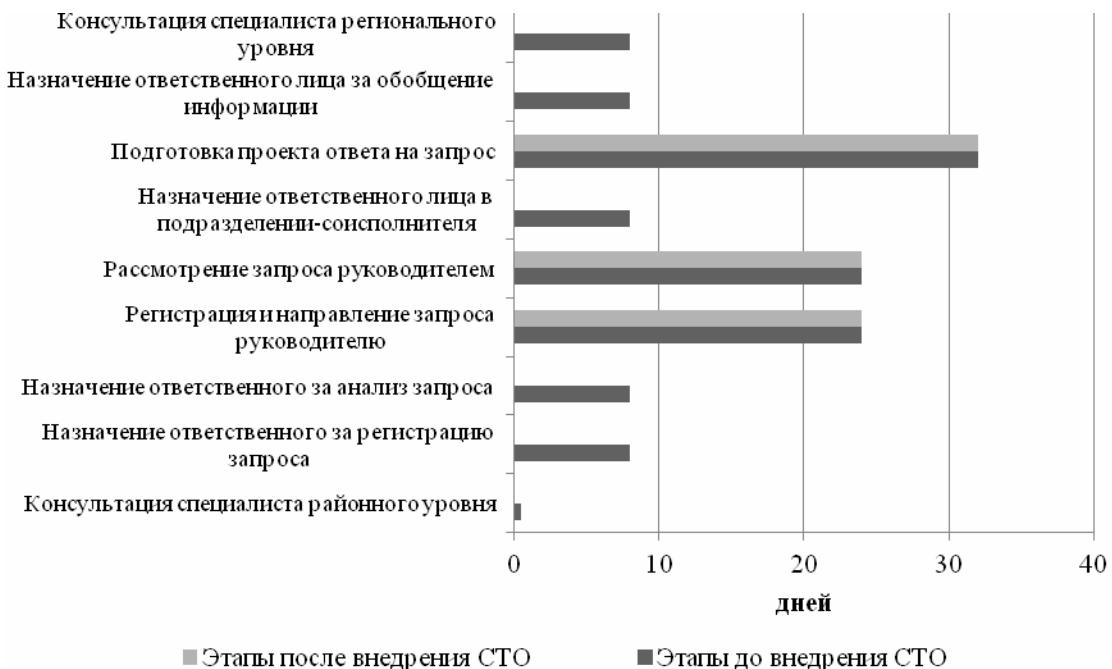


Рисунок 3 – Этапы предоставления статистической информации

Таким образом, при внедрении СТО в деятельность территориальных органов государственной статистики количество часов на предоставление информационных данных сокращается на 48,5 ч. и составляет 144 ч., что равняется 6-ти рабочим дням, а значит, повысится уровень оперативности и увеличится удовлетворенность внутренних и внешних потребителей.

Библиографический список:

1. Консультант плюс [Электронный ресурс]//Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. –Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77392](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77392)
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]//О Росстате. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
3. Консультант плюс [Электронный ресурс]//Концепция открытости федеральных органов исполнительной власти, утвержденная распоряжением Правительства РФ 30 января 2014 года № 93-р.-Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_158273/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158273/)
4. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. – Введ. 2013-01-01. - М.: Стандартинформ, 2009 – 26 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
ОРГАНИЗАЦИИ, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ УСЛУГИ  
ГРУЗО- И ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрены процессы системы менеджмента качества на примере Авиакомпании, оказывающей услуги грузо- и пассажироперевозок. Предложена структура руководства по проверкам, для совершенствования контроля процессов и услуг Авиакомпании*

Сегодня транспортный комплекс России в целом функционирует устойчиво, отвечает требованиям по объему и качеству перевозок, обеспечению внешней торговли и обороноспособности страны. При этом, воздушный транспорт является важнейшей составляющей национальной транспортной системы России.

Гражданская авиация всегда была для нашей страны видом транспорта, обеспечивающим доступность самых отдаленных ее территорий. И сегодня, и в перспективе, социально-экономический прогресс России и само ее существование, как целостного государства немыслимы без гражданской авиации. Этот тезис определяет содержание перспективной государственной политики в области гражданской авиации.

Для сохранения и укрепления позиций российской гражданской авиации, предприятиям отрасли приходится ставить перед собой задачи выживания и

Для достижения экономической устойчивости в условиях современного рынка авиаперевозок, российские авиакомпании в своей деятельности используют все возможных способы привлечения пассажиров (повышение качества обслуживания, расширение спектра предоставляемых пассажирам услуг, снижение тарифов за авиаперевозку). Это потребовало укрепления взаимодействия между участниками авиаотраслевого процесса (перевозчиками, агентами по продаже авиаперевозок, аэропортами, обслуживающими фирмами) и привело к увеличению ответственности, со стороны авиаперевозчика.

В данной Авиакомпании разработана, задокументирована и внедрена система менеджмента качества (далее - СМК). В 2015 г была подана заявка на сертификацию в Международную Ассоциацию по сертификации «Русский Регистр - Сибирь», Авиакомпания успешно прошла сертификацию и получила сертификат соответствия СМК. Также Авиакомпания является членом Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA) и соответствует высшим международным стандартам качества. Для того чтобы, управлять качеством предоставляемых потребителю услуг, а также для того чтобы обеспечить соответствие поставщикам, предъявляемым к ним требованиям, Авиакомпания проводит контроль своей деятельности, осуществляют контроль по средствам проведения различных проверок. Например, такие как, аудиты, мониторинги, инспекционные проверки, квалификационные проверки.

Основное направление в работе Авиакомпаний, заключается в предоставлении пассажирам транспортных услуг на самолетах различного типа, по разумным ценам и на удобных маршрутах, с обеспечением высокого уровня безопасности, комфорта и сервиса. Также основным направлением можно выделить стремление Авиакомпаний

предоставлять клиентам услуги максимально высокого качества и обеспечивать рост доходов акционеров. Каждое бизнес – направление Авиакомпании имеет четкие стратегические цели и задачи, которые она последовательно реализует на основе своих конкурентных преимуществ.

В целях обеспечения постоянного соответствия нормативным требованиям, внутренним стандартам и процедурам, инструкциям и/или иным правилам и требованиям, которые относятся к безопасности полетов, авиационной безопасности и качеству услуг, в Авиакомпании разработана и внедрена Программа обеспечения качества.

Программа предусматривает проведение проверок (аудитов) и оценку работоспособности системы управления и всех сфер деятельности Авиакомпании, влияющих на обеспечение безопасности полетов, авиационную безопасность и качество предоставления услуг потребителю, в запланированные промежутки времени для обеспечения при производстве полетов:

- соответствие внешним и внутренним требованиям (международным стандартам ICAO и IATA, ISO 9001);
- соответствие установленным требованиям по эксплуатации ВС;
- требующих совершенствования процедур, технологий и нормативной документации;
- идентификации областей, требующих улучшения;
- выявления несоответствий и факторов опасности при эксплуатации.

Программа обеспечивает планирование деятельности по обеспечению контроля качества и инициирует детальные локальные программы по направлениям деятельности.

В данной программе также утверждены области контроля качества, определены методы, виды проверок, исполнители, периодичность, нормативная база для проведения соответствующих проверок.

В своей деятельности, Авиакомпания, для реализации требований стандартов и рекомендуемой практики ICAO и IATA, международного стандарта ISO 9001 проводит различные проверки, связанные с выявлением несоответствий, в работе служб и подразделений.

В Авиакомпании применяются несколько видов проверок, представленных на рисунке 1.

Для проведения проверок в Авиакомпании были разработаны: правила проведения внутренних проверок, созданы листы регистрации несоответствий (чек-листы), опросные листы, программы проведения проверок (аудитов), формы отчета о проведении проверок и так далее. Все это является объектом интеллектуальной собственности Авиакомпании, а при проведении внешних проверок Авиакомпания вынуждена демонстрировать документы, которые содержат перечисленные ранее формы записей и процедуры проведения проверок по направлениям деятельности, которые описаны в соответствующих подразделениях. При проведении проверок третьей стороной, Авиакомпания вынуждена демонстрировать, созданные внутренние локальные документы.

И для того, чтобы сохранить данные документы внутри Авиакомпании, а также для того, чтобы обеспечить удобство процедуры проведения проверок в Авиакомпании, было принято создать Руководство по проверкам. Которое объединит в себе основные подходы к планированию и проведению проверок и документированному оформлению результатов аудитов, и дальнейшего использования для поддержания системы менеджмента качества в рабочем состоянии.



Рисунок 1 – Виды проверок, используемых в Авиакомпании

А также позволит сотрудникам облегчить процесс проведения проверок, объединив в себе подготовительный и практический этапы проведения проверок. Создание данного Руководства по проверкам, будет осуществляться в соответствии с российским законодательством, на основании приказа генерального директора ООО «Авиакомпания «Икар» от 19.02.2014 № 49-П и Приказа Минтранса РФ от 13.08.2015 года № 246 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих коммерческие воздушные перевозки, требованиям федеральных авиационных правил».

Объектом управления Руководства по проверкам, является полный цикл мероприятий, осуществляемых при реализации программы обеспечения качества Авиакомпании, описанных в ДП.ИК-05 от 01.07.2014 «Программа обеспечения качества». В области контроля качества производственной деятельности Авиакомпании включены:

- Производство полетов.
- Диспетчерское обеспечение полетов.
- Инженерное обеспечение и техническое обслуживание воздушных судов.
- Деятельность кабинных экипажей.
- Наземное обслуживание воздушных судов.
- Обслуживание грузов.
- Управление авиационной безопасностью.

Кроме того, в область контроля качества Авиакомпании включена, деятельность по оценке удовлетворенности потребителем (пассажиром и клиентом) услуг предоставляемых Авиакомпанией и для этого осуществляются следующие мероприятия:

- Мониторинг удовлетворенности потребителя.
- Проверка выполнения стандартов обслуживания в базовом аэропорту.
- Проверка выполнения стандартов обслуживания во внебазовом аэропорту.

Структура Руководства по проверкам была принята в следующем виде:

- Титульный лист.
- Сведения о документе.
- Лист согласования.
- Лист внесения ревизий.
- Лист регистрации изменений (ревизий).
- Перечень действующих страниц.
- Содержание.
- 1 раздел – Назначение и область применения.
- 2 раздел – Нормативные ссылки.
- 3 раздел – Термины, определения и сокращения.
- 4 раздел – Общие положения.
- 5 раздел – Ответственность.
- 6 раздел – Планирование проверок.
- 7 раздел – Проведение проверок.
- 8 раздел – Анализ результатов проверок.
- 9 раздел – Корректирующие действия по результатам проверок.
- 10 раздел – Управление рисками по несоответствиям, выявленным в результате проверок.
- 11 раздел – Требования к аудиторам и поддержание квалификации.
- Приложения.
- Лист ознакомления с документом.

Таким образом, объединив подходы ко всем проверкам, проводимым в Авиакомпании, процесс контроля качества останется внутри компании, что позволит сохранить конкурентное преимущество.

Библиографический список:

1. ДП.ИК-05 от 01.07.2014 «Программа обеспечения качества»
2. Бурилина М.А. Состояние авиаперевозок в России и тенденции развития авиационного сектора // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - № 32. - С. 39-48
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества». – Введ. 2011-06-01. – М.: «Стандартинформ», 2011. – 40 с.
4. Рожкова Н.А. Внутренний аудит [Электронный ресурс] / Н.А. Рожкова // Библиофонд. Электронная библиотека – 2009. – Режим доступа: [http://www.fineart-audit.ru/services/risk-management/internal\\_audit/](http://www.fineart-audit.ru/services/risk-management/internal_audit/). – 15.05.13.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
ОРГАНИЗАЦИИ, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ УСЛУГИ  
ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ НЕФТИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрены процессы системы менеджмента качества на примере линейной производственно-диспетчерской станции, оказывающей услуги по транспортировке и хранению нефти. Предложена структура положения о подразделении, ориентированная на применение процессного подхода к управлению.*

В основе системы менеджмента качества (далее – СМК) организации лежит построение системы процессов и управление этими процессами для получения наилучших результатов, повышения эффективности деятельности и обеспечения удовлетворенности потребителей.

В ходе изучения деятельности Рыбинской линейной производственно-диспетчерской станции АО «Транснефть – Западная Сибирь» (далее – станция), определены и представлены в виде сети бизнес-процессы услуги по транспортировке и хранению нефти (рисунок 1). К обеспечивающим процессам услуги по транспортировке и хранению нефти нами были отнесены следующие:

- обеспечение и управление трудовыми ресурсами;
- обеспечение и управление инфраструктурой;
- обеспечение и управление технологическим и метрологическим оборудованием;

- обеспечение и управление оборудованием промышленной автоматизации;
- обеспечение и управление оборудованием ИТ-инфраструктуры;
- обеспечение и управление материально-техническими ресурсами;
- обеспечение и управление транспортом;
- охрана труда и обеспечение промышленной безопасности;
- обеспечение экологической безопасности;
- финансовое обеспечение.

Выделенные нами процессы менеджмента организации, оказывающей услуги по транспортировке и хранению нефти станции, представлены на рисунке 2.

На сегодняшний день, в современных крупных компаниях невозможно обойтись без нормативной документации. Технологическая документация устанавливает требования к производственным процессам и оборудованию, организационно-правовые документы распределяют и описывают функции, права, ответственность и взаимодействие сотрудников предприятия и описывают порядок осуществления ими рабочих и управленческих процессов. Но не всегда эти документы составлены подробно, логично, и при этом кратко и наглядно.



Рисунок 1 – Сети процессов транспортировки и хранения нефти



Рисунок 2 – Процессы менеджмента организации, оказывающей услуги по транспортировке и хранению нефти станции

Важнейшим подразделением станций, обеспечивающим товарно-транспортные операции, диспетчеризацию и контроль безопасной работы объектов магистральных нефтепроводов являются участки операторов станций. Работники данных участков участвуют в осуществлении и/или контроле большинства бизнес и обеспечивающих процессов станции. В связи с этим при совершенствовании СМК услуг по транспортировке и хранению нефти станции данные участки нами были выбраны в качестве пилотных с целью анализа и выявления их процессов и совершенствования нормативно-методического регулирования и документирования результатов их деятельности.

Работа оператора регламентируется большим количеством внутренней и внешней нормативной документации, составляющей отраслевой информационный фонд (далее – ОИФ) АО «Транснефть – Западная Сибирь». Перечень документов ОИФ, необходимых для работы оператора, и используемых в бумажном виде, включает около 100 наименований.

Нами предлагается разработка единого документа описывающего процессы подразделения и деятельность операторов. И так как данное подразделение является участником большого количества процессов, предлагается выполнить это в форме положения о структурном подразделении, включающего следующие разделы:

- 1 Общие положения. Назначение подразделения.
- 2 Организационная структура подразделения.
- 3 Управление подразделением.
  - 3.1 Обязанности, права и ответственность руководителя подразделения.
  - 3.2 Планирование деятельности подразделения.
  - 3.3 Контроль деятельности подразделения и отчетность.

В данном пункте предлагается устанавливать критерии оценки работы подразделения – показатели, характеризующие качество, своевременность,

соответствие выполняемой работы установленным объемам и другим показателям, которые используются для измерения качества и количества выполняемой работы. Данную информацию удобно представлять в табличной форме (таблица 1).

Таблица 1 – Форма представления, используемая для регламентации процесса оценки деятельности участка операторов

Цель	Наимено-вание показателя	Единица изме-рения	Перио-дичность измерения / расчета показателя, отчетный период	Описание метода сбора и/или расчета показателя (текстовое или ссылка на документ методику)	Ответствен-ный за измерение / сбор / расчет показателя	Результат оценки (в какой документ/форму заноситься), кому и в какие сроки передается

#### 4. Процессы, выполняемые подразделением.

##### 4.1 Общее описание деятельности подразделения.

##### 4.2 Описание процессов, выполняемых подразделением.

Изучение деятельности участка операторов выявило 16 различных операций, выполняемых с разной периодичностью и по большей части не взаимосвязанных между собой, и порядка 10 должностных лиц предоставляющих и получающих информационные, материальные и управленческие входы и выходы.

Описание операций участка операторов также предлагается представлять в табличной форме со следующими графиками:

- наименование функции / операции;
- исполнитель;
- начало / инициирующее событие;
- вход материальный / входящие документы;
- от кого / откуда поступает вход (государственные органы, организации, подразделения, должностные лица, физические лица);
- требования к срокам;
- результат / завершающее событие;
- выход материальный/ исходящие документы;
- кому / куда передается выход (государственные органы, организации, подразделения, должностные лица);
- требования к срокам.

#### 5. Взаимодействия с другими подразделениями

Приложение 1 Перечень документов отраслевого информационного фонда участка операторов.

При представлении данного перечня рекомендуется указывать разделы, подразделы и пункты, документов ОИВ, относящиеся к деятельности участка.

Приложение 2 Перечень журналов, которые ведутся на участке операторов и порядок их заполнения.

Приложение 3 Формы и образцы заполнения журналов.

Операторы станции, контролируя технологический процесс и выполняя оперативные переключения, в течение всей смены находятся в состоянии повышенного внимания и напряженности. Каждое свое действие оператор обязан отразить в одном из более двадцати оперативных журналов, с указанием времени его совершения. Часто информация дублируется в различных журналах, а также одни и те же журналы ведутся в бумажном и электронном виде. Рекомендуется оптимизировать состав, содержание и формы заполнения оперативных журналов, а в положении описать порядок их заполнения в табличной форме со следующими графами: наименование журнала; периодичность заполнения или событие вызывающие необходимость заполнения; кто заполняет; кто подписывает; форма ведения (электронный/бумажный); кто проверяет, периодичность проверки; кто использует.

Библиографический список:

1. Положение об участке операторов / сост. А. В. Гришаев. - Москва : ОАО «АК «Транснефть» , 2014. – 9 с.
2. Производственная (квалификационная) инструкция оператора нефтепродуктоперекачивающей станции 6 разряда участка операторов нефтепродуктоперекачивающей станции / сост. А. В. Гришаев. – Москва : ОАО «АК «Транснефть» , 2014. – 18 с.

УДК 796/799

Ю.А. Паршков  
Н.В. Фадеева

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ДОБРОВОЛЬНОЙ  
СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ  
УСЛУГ**

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Статья посвящена существующим системам добровольной сертификации, применительно к организациям, оказывающим физкультурно-оздоровительные услуги, проведен сравнительный анализ рассматриваемых систем добровольной сертификации, рассмотрены общие подходы к проведению сертификации в сфере услуг.*

Большинство организаций, предоставляющих услуги того или иного рода, пренебрегают возможностью внедрить и сертифицировать систему менеджмента качества у себя на предприятии, т.к. обязательных требований к услугам в этой области нет (согласно ФЗ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, с изменениями на 28 ноября 2015 года), тем самым упуская возможность усилить свои позиции на рынке предоставляемых услуг и повысить конкурентоспособность организации в целом. Считается, что это повлечет за собой череду неоправданных затрат и потерю времени, а в период

экономического кризиса и то, и другое для организации недопустимо. Но это заблуждение большинства руководителей. Систему менеджмента качества (или ее необходимые элементы, как в нашем случае), организация может разработать самостоятельно, не прибегая к помощи сторонних организаций и дополнительным затратам.

Многие организации считают, что сертифицированием и повышением уровня качества в настоящее время заниматься нецелесообразно. Повысить качество предоставляемых услуг и привлечь новых клиентов можно и без особых финансовых затрат. Для этого понадобится разработать нормативный документ для рассматриваемой организации, который будет учитывать недостатки уже созданных федеральных документов (ГОСТ Р 52024-2003, ГОСТ Р 52025-2003, ГОСТ Р 55529-2013).

На сегодняшний день существует ряд систем добровольной сертификации, официально зарегистрированных Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (единий реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации по состоянию на 05.04.2016 года). Их полный перечень представлен в таблице 1.

Каждая из этих систем обладает рядом особенностей, отличающих ее от других систем. Создаются такие системы на основе основных отраслевых стандартов с учетом улучшений и расширения области сертификации.

Рассмотрим некоторые системы более подробно.

*Система добровольной сертификации спортивных сооружений, продукции и услуг (спортивных объектов) «SOEX-СПОРТ».*

Основными целями функционирования системы добровольной сертификации «SOEX-СПОРТ» являются:

- повышение качества спортивных сооружений (помещений, площадок), продукции и услуг, обеспечивающее оздоровление и физическое развитие населения, охрану здоровья;

- защита интересов граждан (в том числе чести и достоинства) от недобросовестности производителей спортивной продукции и организаций, оказывающих услуги в области физической культуры и спорта;

- содействие повышению конкурентоспособности;

- оказание помощи приобретателям и пользователям в компетентном выборе спортивных сооружений (помещений, площадок), продукции и организаций, оказывающих услуги в области физической культуры и спорта.

Данная система является полностью самостоятельной и открытой для вступления в нее организаций, предприятий и лиц, признающих и соблюдающих ее правила.

В системе добровольной сертификации «SOEX-СПОРТ» предусматривается сертификация отечественной и импортной продукции, а также услуг, оказываемых отечественными и зарубежными организациями, по единым правилам, действующим в данной системе.

*Система добровольной сертификации в области физической культуры и спорта «СпортБезопасность».*

Таблица 1 - Системы добровольной сертификации спортивных объектов и физкультурно-оздоровительных услуг, действующие в РФ

№	Регистрационный номер	Наименование системы добровольной сертификации
1	2	3
1	РОСС RU.3212.04АА00	Система добровольной сертификации спортивных объектов «СпортБезопасность»
2	РОСС RU.И465.04ФУ00	Система добровольной сертификации спортивных сооружений, продукции и услуг (спортивных объектов) «SOEX-СПОРТ»
3	РОСС RU.3431.04ЖА00	Система добровольной сертификации спортивных сооружений, продукции и услуг (спортивных объектов) «Спорт-Стандарт»
4	РОСС RU.И751.04АПС0	Система добровольной сертификации спортивных сооружений, продукции и услуг (спортивных объектов) «АПСИ-СЕРТИФИКАЦИЯ»
5	РОСС RU.31213.04ЖОУ0	Система добровольной сертификации физкультурно-спортивных организаций для занятий физической культурой и спортом «Страна спортивная»
6	РОСС RU.3946.04ФЕТ0	Система добровольной сертификации «Рейтинг-спорт»
7	РОСС RU.31190.04ЗИЦ0	Система добровольной сертификации объектов спорта, оборудования детских игровых и физкультурно-оздоровительных площадок «СпортТестСертификация»
8	РОСС RU.3866.04ФВР0	Система добровольной сертификации объектов спорта, оборудования, физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг «Спорт-сертификат»
9	РОСС RU.31151.04ЖМВ0	Система добровольной сертификации «СпортПерспектива». Организация, представившая систему на регистрацию

Работы по сертификации в системе «СпортБезопасность» подразумевают проведение оценки соответствия по следующим направлениям:

- оценка микроклимата (реверберация звука, вибрация, освещенность, температура, влажность, кратность воздухообмена, электромагнитные поля, концентрации вредных веществ и т.п.);
- оценка безопасности спортивных снарядов;
- оценка безопасности спортивных покрытий (поглощение удара, вертикальная деформация, энергия возврата, отскок мяча, торможение и скольжение поверхности);

- проверка пожарной безопасности объекта в целом и отдельных его помещений;
- безопасность конструкций при эксплуатации;
- наличие необходимых конструкций и инвентаря для инвалидов и людей, имеющих физические недостатки.

*Система добровольной сертификации в области физической культуры и спорта «Спорт-Стандарт».*

Система добровольной сертификации «Спорт-стандарт» создана для проведения сертификации спортивных сооружений, спортивного оборудования и инвентаря, физкультурных и спортивных услуг.

Деятельность Системы направлена на решение ряда приоритетных задач, поставленных Федеральной целевой программой «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2016 годы», оздоровления нации, ориентации населения страны на систематические занятия физической культурой и спортом путем обеспечения высокого качества спортивно-оздоровительных услуг, а также безопасности занятий физической культурой и спортом.

*Система добровольной сертификации спортивных сооружений, продукции и услуг (спортивных объектов) «АПСИ-СЕРТИФИКАЦИЯ».*

Задачи, решаемые Системой добровольной сертификации «АПСИ-СЕРТИФИКАЦИЯ»:

- подтверждение соответствия объектов сертификации требованиям, установленными международными, национальными стандартами и другим нормативным документам;
- подтверждение заявленных возможностей стабильно предоставлять услуги запланированного качества в установленные договорами сроки;
- обеспечение потребителей достоверной информацией об уровне обслуживания;
- улучшение качества строительства и оснащения спортивных сооружений и иных спортивных объектов;

*Система добровольной сертификации «Рейтинг-спорт».* Система добровольной сертификации «Рейтинг-Спорт» создана для проведения сертификации спортивных сооружений. Деятельность Системы направлена на решение ряда приоритетных задач, поставленных Федеральной целевой программой «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 11 января 2006 г. № 7 – оздоровления нации, ориентации населения страны на систематические занятия физической культурой и спортом путем обеспечения высокого качества спортивно-оздоровительных услуг.

Нами описана только часть существующих систем добровольной сертификации спортивных объектов (рисунок 1), т.к. информация о требованиях большинства из них не находится в открытом доступе и может быть доступна только организациям, намеренным воспользоваться услугами того или иного органа по сертификации и пройти соответствующие процедуры для получения сертификата соответствия оцениваемого спортивного объекта.



Рисунок 1 – Объекты спортивной сертификации в рамках систем добровольной сертификации

Как мы видим, различные системы добровольной сертификации проводят оценки разных элементов физкультурно-оздоровительной услуги. Большинство из них направлены на обеспечение безопасности.

#### Библиографический список:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 49 с.
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015).
3. «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» № 238-ФЗ от 19.12.2007 (ред. от 03.11.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_73038/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/). – Загл. с экрана. – 11.05.2016.
4. ГОСТ Р 52024-2003. Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования [Текст]. – Введ. 2003-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – III, 8 с.
5. ГОСТ Р 52025-2003. Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Требования безопасности потребителей [Текст]. – Введ. 2003-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – II, 6 с.
6. ГОСТ Р 55529-2013. Объекты спорта. Требования безопасности при проведении спортивных и физкультурных мероприятий. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 2014-01-01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2014. – III, 38 с.

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА  
В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Несмотря на то, что в Красноярском крае сосредоточено 35 % запасов древесины Сибирского ФО, доходы от использования древесины и производства изделий из дерева составляют в структуре объема отгруженных товаров и услуг края – 2,3 %. Для повышения роли лесопромышленного комплекса в экономике региона к 2018 г. необходимо решить ряд системных и специфических проблем, характерных для предпринимателей края, работающих в лесопромышленном комплексе.*

Российская Федерация обладает значительными лесными ресурсами – на них приходится 65,6 % (1121928,1 тыс га) от всех категорий земель в стране. Тем не менее, по данным Федерального агентства лесного хозяйства РФ, доходы от использования лесов составляют небольшую долю доходов федерального бюджета 2015 г. ~ 0,2 % (26,5 млрд. руб.). Эти доходы распределяются следующим образом: 19,6 млрд. руб. (74 %) – в федеральный бюджет, 6,9 млрд. руб. (26 %) – в бюджеты субъектов Российской Федерации.

Основной доход от лесов по видам использования приходится на заготовку древесины – 57 %. При этом за период 2010 – 2015 гг. наблюдается рост производства необработанной древесины со 117,3 до 126,7 млн. плотных м<sup>3</sup> (7,4 %).

Самые высокие результаты по уровню доходов от использования лесов демонстрируют Северо-Западный ФО – 6,69 млрд. руб., Сибирский ФО – 5,58 млрд. руб., Уральский ФО – 4,02 млрд. руб.

По данным Росреестра на 01.01.2013 г. в структуре земель Сибирского ФО преобладают земли лесного фонда. На их долю приходится 68,1% (350 376,3 тыс. га) общего количества земель. В структуре лесного фонда по угодьям на лесные площади приходится 79,5% (278 689,9 тыс. га).

Тройка лидеров по общим запасам древесины в Сибирском ФО представлена в таблице 1.

Таким образом Красноярский край обладает значительной долей запасов древесины в Сибирском ФО. Однако в структуре объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами обрабатывающих производств по обработке древесины и производства изделий из дерева по данным 2014 г. лидирует Иркутская область – 8,8 %, Томская область – 6,4 %, Красноярский край – 2,3 %.

Кроме этого данные Росстата свидетельствуют о сохраняющейся убыточности предприятий, работающих в лесозаготовках при растущей рентабельности с -0,8 % до 4,2 % в 2014-2015 гг. – убытки предприятий за 2014 г. составили 17652 млн. руб., в 2015 – 6591 млн. руб.

Таблица 1. Доля общих запасов древесины в субъектах Сибирского федерального округа на 01.01. 2013 г.

№ п/п	Субъект Сибирского федерального округа	Общие запасы древесины, млн. м <sup>3</sup>	Доля общих запасов древесины в федеральном округе, %
1	Красноярский край	11751,1	35
2	Иркутская область	9054,1	27
3	Томская область	2850,5	8,5

*Таблица составлена по данным российского статистического ежегодника. 2015.*

Число организаций, работающих в лесозаготовках с 2010 по 2014 гг. сократилось на 32 %, с 15,6 тыс. до 10,6 тыс., что соответственно привело к снижению численности занятых также на 32 %, со 156,6 тыс. чел. до 107,1 тыс. чел.

В рамках выявленной тенденции сокращается и количество индивидуальных предпринимателей Красноярского края, занятых в обработке древесины и производстве изделий из дерева на 11 % в период 2011-2014 гг, (с 874 в 2011 г. до 776 в 2014 г., а по предварительным итогам 2016 г. до 740 единиц).

На основании этих данных можно говорить о том, что потенциал предпринимательской активности в лесной отрасли Красноярского края используется далеко не полностью.

В соответствии с отраслевой программой развития лесного комплекса Красноярского края на 2016-2018 гг, предусмотрено увеличение к 2018 г. по сравнению с 2014 г. объема готовой продукции на 1м<sup>3</sup> заготовленной древесины с 1642 до 2031 руб. (на 24 %); увеличение обязательных налоговых платежей, планируемых к поступлению в консолидированных бюджет Красноярского края с 968,8 до 1917 млн руб. (на 50 %), увеличение объема отгруженной продукции по видам экономической деятельности: «Лесное хозяйство и предоставление услуг в этой области»: с 5710,3 до 7172,3 млн руб. (на 25 %) при росте индекса производства продукции – 1 %; «Обработка древесины и производство изделий из дерева»: с 18077,5 до 30225,8 млн руб. (на 67 %) при росте индекса производства продукции – 11,5 %; «Мебельное производство»: с 1321,0 до 2615,0 млн руб. (на 98 %) при росте индекса производства продукции – 3 %.

Как видно из представленных данных планы довольно амбициозные. Удастся ли достичь поставленных целей покажет время, но тенденции развития предпринимательства, в том числе в лесопромышленном комплексе (ЛПК) Красноярского края не внушают оптимизма.

Так, согласно докладу уполномоченного по защите прав предпринимателей в Красноярском крае за 2015 г. проблемы поддержки предпринимательства в крае носят системный характер, и эти проблемы известны давно.

В докладе отмечается недоступность финансирования, которое приводит к дефициту долгосрочных кредитных ресурсов на рынке кредитования малого и среднего бизнеса, что сдерживает экономическое развитие предпринимательского сектора края.

Высокие налоговые ставки, в том числе нереализованное право региональных властей с 01.01.2016 г. снижать ставку налога при упрощенной системе налогообложения для объекта «доходы» с 6 до 1 %.

Продолжает оставаться проблема завышенной оценки кадастровой стоимости объектов недвижимости, с которой взимается земельный налог и налог на имущество юридических лиц. В результате растет нагрузка на бизнес, что зачастую ставит предприятия, в том числе лесопромышленного комплекса на грань банкротства или приводит к нему.

Общее замедление экономического роста, внешнеполитическая нестабильность и колебания курсов валют нанесли ощутимый удар по платежеспособности малого и среднего бизнеса. В результате возникает проблема несвоевременной оплаты по контрактам, что в свою очередь приводит к неплатежеспособности предпринимателя перед работниками по заработной плате, перед бюджетом по налоговым и социальным отчислениям, перед банками по погашению кредитов, перед контрагентами по расчетам за поставку товаров, работ, услуг. Данная ситуация негативно отражается на пополнении оборотных средств, развитии предпринимательской деятельности субъекта. Неисполнение контрактов со стороны заказчиков вынуждает предпринимателя нарушать взятые на себя обязательства, что в дальнейшем влечет дополнительные расходы в виде штрафных санкций.

Системные проблемы развития предпринимательства в Красноярском крае дополняются специфическими проблемами ЛПК края:

- отставание в реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов;
- отсутствие актуальных материалов лесоустройства;
- наличие нереализованного потенциала по переработке древесины;
- низкий объем переработки древесных отходов производства и малоцenneйной древесины;
- рост транспортных издержек.

Таким образом для решения задач, стоящих перед ЛПК края необходимо решать не только системные, но и специфические проблемы, которые требуют в том числе и принятия следующих решений различным видам деятельности. Так по виду деятельности «Лесозаготовки» необходимо упростить процедуры оформления разрешений на рубки после ветровалов и пожаров, возможно, с передачей полномочий в регионы, и передать полномочия по изменению и установлению границ защитных и эксплуатационных лесов на уровень субъектов Российской Федерации. По виду деятельности «Обработка древесины и производство изделий из дерева» заменить аукционы на право заключить договор аренды конкурсами, где обязательным условием должна быть полная переработка древесины и документальное подтверждение соответствующей способности предприятия.

#### Библиографический список:

1. Российская Федерация. Структура земель по категориям. Росреестр.URL: [https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-rf\\_kategor.JPG](https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-rf_kategor.JPG)
2. Российский статистический ежегодник. 2015. Федеральная служба государственной статистики. URL:

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1135087342078](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078)

3. Доходы от использования лесов в Российской Федерации по годам. Федеральное агентство лесного хозяйства РФ. URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/activity/finance/stat/38>
4. Сибирский ФО. Структура земель по категориям. Росреестр. URL: [https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-sibfo\\_kategor.JPG](https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-sibfo_kategor.JPG)
5. Сибирский ФО. Распределение земель лесного фонда по угодьям. Росреестр. URL: [https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-sibfo\\_u\\_les.JPG](https://rosreestr.ru/upload/Doc/images-sibfo_u_les.JPG)
6. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2015 г. С. 529, 537, 565.
7. Распределение индивидуальных предпринимателей Красноярского края по видам экономической деятельности (на конец года; единиц) Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: [http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/krasstat/ru/statistics/krsnStat/organizations/](http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/statistics/krsnStat/organizations/)
8. Постановление Правительства Красноярского края «Об утверждении Порядка разработки, утверждения и реализации отраслевых программ № 475-п от 07.10.2014 // Ведомости высших органов государственной власти Красноярского края, № 40(669).
9. Ежегодный доклад о соблюдении прав и законных интересов субъектов предпринимательской деятельности на территории Красноярского края за 2015 год г. – Красноярск, 2016. С.49-51

УДК 316.7

Н.А. Аксеновская  
Л.Н. Захарова  
Т.М. Хребтова

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет»  
имени академика М.Ф.Решетнева,  
г. Красноярск*

*В статье проведен статистический анализ динамики приема студентов на обучение по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в государственные и частные высшие учебные заведения страны. Разработано три варианта прогноза приема студентов в высшие учебные заведения России с 2016 до 2030 года.*

Сфера образования, с одной стороны, как индикатор отражает социально-экономические процессы в стране, с другой стороны, служит потенциалом для развития экономики и социальных отношений. Она характеризует уровень человеческого развития, социальное расслоение общества и конкурентоспособность страны.

Система высшего образования играет роль социального лифта для разных слоев населения. В настоящее время, когда растет спрос на образовательные услуги, Министерство образования РФ принимает меры для развития образовательных процессов, проводя политику структурной перестройки вузов, устанавливая аккредитационные показатели (число студентов на одного преподавателя, количество студентов-иностранных в вузе,...), минимальный размер платы за обучение на инженерных специальностях и другие меры финансового воздействия. Зачастую они направлены на устранение негативных последствий ранее принятых решений.

Принятию решений в сфере подготовки бакалавров, специалистов и магистров должен предшествовать статистический анализ как инструмент, позволяющий прогнозировать и планировать стратегию развития системы образования. Показатели численности выпускников ВУЗов обусловлены экономическими, социальными, военными и политическими факторами. Эти факторы в первую очередь отражаются на численности населения страны.

По данным [1,5] в динамике численности населения России с учетом современных ее границ можно выделить две средние и одну длинную демографические волны (1897 - 1926 гг., 1927 - 1959 гг. и 1960 – 2010 гг.) протяженностью 29, 32 и 50 лет соответственно.

Положительные темпы прироста численности населения с 2011 года по настоящее время характеризуют начало новой демографической волны.

Для анализа тенденций подготовки выпускников ВУЗов среди демографических показателей большое значение имеют показатели рождаемости, так как они синтетически отражают влияние ряда показателей социально-экономического развития страны и уверенность населения в завтрашнем дне.

Выявление тенденций в рядах динамики проводится на основе обработки их уровней путем укрупнения и слаживания. На рисунке 1 приведены укрупненные данные о числе родившихся в РФ за год (с 1950 по 1990 гг.). Для более глубокого анализа данных за последние годы, начиная с 2000 г., приведены ежегодные сведения о числе родившихся.

Сглаживание по скользящей средней числа родившихся за год, приведенных в [2], позволило выявить две тенденции: снижение числа родившихся в России с 1950 до 2000 года (рисунок 1) и дальнейший его рост с 2000 года по 2015 год.

Более детальный анализ числа родившихся в России за 1950-2015 гг. показывает, что можно выделить одну длинную демографическую волну(1950 - 2000 гг.), три средние (1950 - 1970 гг., 1970- 2000 гг. и 2000 - 2015 гг.) и три короткие по пять лет (2000 – 2005 гг., 2005 – 2010 и 2010 -2015 гг.).

Это подтверждает и анализ коэффициентов рождаемости за 1950-2014 гг., проведенный по цепным и базисным темпам прироста. В таблице 1 выделены рубежные годы на границах демографических волн рождаемости. Коэффициент рождаемости за 1950 - 2014 гг. уменьшился до минимума в 2000 г. и составил 8,7 %. Наибольшее ускорение снижения наблюдалось с 1995 г. по 2000 г. (в 2000 г. – на 67,7% к 1950 г.).

Цепные темпы прироста показывают катастрофический спад рождаемости по сравнению с предыдущим периодом за 1960 – 1970 гг. (на 37,1%) и за 1990 - 1995 гг. (на 30,6 %). Это произошло вследствие влияния «эха» войны и перестройки на процессы воспроизводства населения.

Максимальные значения темпов прироста рождаемости населения после перестройки наблюдались в 2002, 2007 и 2012 гг., что объяснимо влиянием пиков трех коротких демографических волн рождаемости, рассмотренных выше.

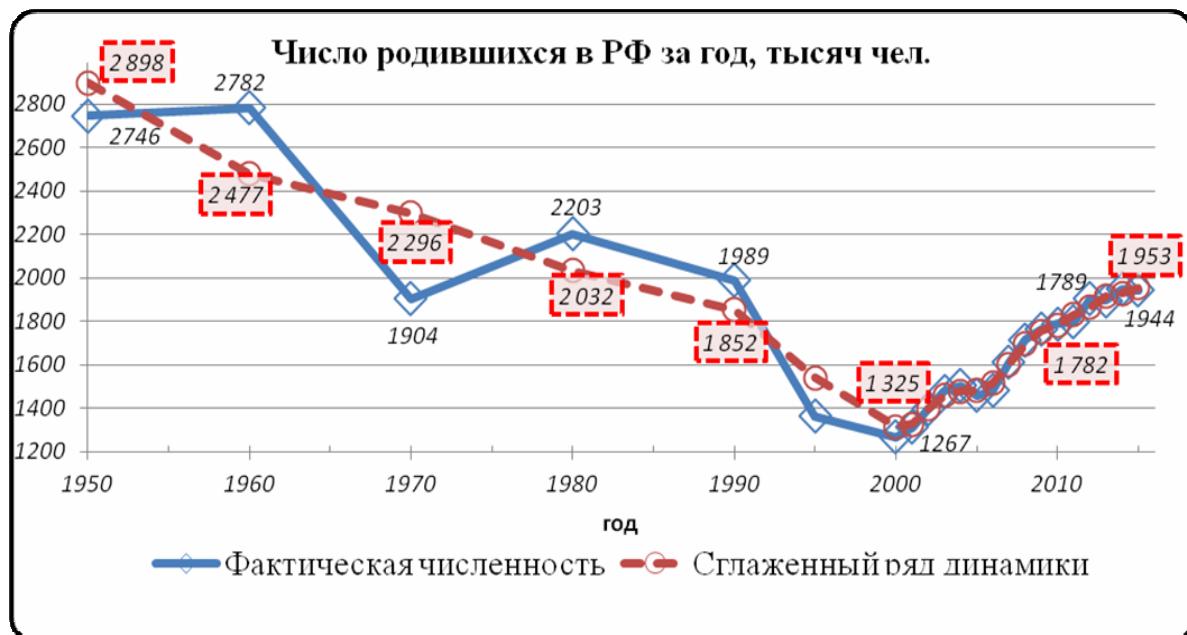


Рисунок 1 – Динамика численности населения, родившегося в России за 1950-2015 гг.

Таблица 1 – Коэффициенты рождаемости в РФ, цепные и базисные темпы прироста (Тпр)

Год	Базис	Крояжд, %	Тпр базз, %	Тпр цепн, %
1950	-	26,9	-	-
1960	1950	23,2	-13,8	-13,8
1970	1960	14,6	-45,7	<b>-37,1</b>
1980	1970	15,9	-40,9	8,9
1990	1980	13,4	-50,2	-15,7
1995	1990	9,3	-65,4	-30,6
2000	1995	8,7	<b>-67,7</b>	-6,5
2001	2000	9,0	-66,5	3,4
2002	2001	9,7	-63,9	7,8
2003	2002	10,2	-62,1	5,2
2004	2003	10,4	-61,3	2,0
2005	2004	10,2	-62,1	<b>-1,9</b>
2006	2005	10,3	-61,7	1,0
2007	2006	11,3	-58,0	9,7
2008	2007	12,0	-55,4	6,2
2009	2008	12,3	-54,3	2,5
2010	2009	12,5	-53,5	1,6
2011	2010	12,6	-53,2	0,8
2012	2011	13,3	-50,6	5,6
2013	2012	13,2	<b>-50,9</b>	<b>-0,8</b>
2014	2013	13,3	-50,6	0,8

С учетом всех демографических волн следующие пики рождаемости должны быть ориентировочно в 2017, 2022, 2027 гг.

Влияние демографических волн отразилось на количестве выпускников средних образовательных организаций, приведенных И. Ивойловой [3]. На основе сведений о количестве выпускников рассчитаны показатели, характеризующие сложившиеся тенденции выпуска обучающихся общеобразовательными организациями (таблица 2).

Таблица 2 – Выпуск обучающихся государственными и муниципальными общеобразовательными организациями (без вечерних (сменных) общеобразовательных организаций) с аттестатом о среднем общем образовании, тысяч чел.

Год	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Число выпускников, тыс.чел.	1312, 1	719,6	639,6	709,2	684, 4	653, 4
Абсолютный прирост к 2005 г., тыс.чел.	-	-592,5	-672,5	-602,9	-628	-659
Абсолютный прирост к предыдущему периоду, тыс.чел.	-	-592,5	-80	<b>69,6</b>	-25	-31
Темпы прироста /снижения к 2005 г., %	-	-45,16	-51,25	-45,95	-48	-50
Темпы прироста к предыдущему периоду, %	-	-45,16	-11,12	<b>10,9</b>	-3	-5
Абсолютное ускорение, тыс.чел.	-	-	-	<b>149,6</b>	-94	-6
Относительное ускорение	-	-	-0,111	<b>0,11</b>	0,03 5	0,04 5

Анализ данных о выпуске обучающихся без учета вечерних (сменных) общеобразовательных организаций показывает, что в 2014 г. по сравнению с 2005 г. в два раза сократилось число выпускников. Наибольший темп снижения приходился на 2011 год (-51,25%). Причины снижения иллюстрируют графики рождаемости, приведенные на рисунке 1.

Прогрессивная динамика за рассматриваемый период наблюдалась лишь в 2012 г. При этом показатели абсолютного и относительного ускорения определены за равные интервалы времени (с целью сопоставимости результатов данные за 2005 г. не учитывались).

Данные о приеме студентов в вузы РФ [7] показывают, что численность поступивших студентов в вузы страны за 10 лет уменьшилась на 27,4% (табл.3). Наибольшее снижение приема за этот период наблюдалось в частных вузах, особенно в 2011/2012 гг. (-44,1%). В государственных вузах за 2005-2015 гг. прием снизился на 25,6%.

Анализ темпов прироста к предыдущему периоду показывает, что наиболее благоприятным за 10 лет был 2012/13 гг., когда число принятых увеличилось на 7,5%, в том числе в государственные вузы на 5,1%, в частные - на 24,6%. Это явилось следствием роста числа выпускников в этом учебном году на 10,9%.

Анализ выпуска обучающихся и числа принятых (рисунок 2) приводит к выводу о постоянном снижении этих показателей с 2005/2006 гг., кроме незначительного роста в 2012/2013 гг.

Среднегодовое снижение выпуска обучающихся составило 3,5%, в том числе принятых в государственные вузы – 3,2%, в частные вузы – 4,9%. Расчет удельного веса принятых в текущем году из числа родившихся 18 лет назад (таблица 3) показывает, что среднее его значение за период 2010-2015 гг. составило 0,316.

Таблица 3 – Прием в вузы России с 2005/2006 по 2014/2015 гг.

Показатель	Год					
	2005/06	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Прием в вузы всего, тыс.чел.	1640,5	1399,4	1207,4	1298,2	1246,5	1191,7
Прием в государственные вузы, тыс.чел.	1372,5	1195,4	1057,7	1111,6	1066,8	1020,8
Прием в частные вузы, тыс.чел.	268	204	149,7	186,6	179,7	170,9
Темп прироста приема всего к 2005/06 гг.%		-14,70	-26,40	-20,87	-24,02	-27,36
Темп прироста приема в вузы к предыдущему периоду всего, %		-14,70	-13,72	7,52	-3,98	-4,40
Темп прироста приема в государственные вузы к 2005/06 гг., %		-12,90	-22,94	-19,01	-22,27	-25,62
Темп прироста приема в государственные вузы к предыдущему периоду, %		-12,90	-11,52	<b>5,10</b>	-4,03	-4,31
Темпы прироста приема в частные вузы к 2005/06 гг., %		-23,88	<b>-44,14</b>	-30,37	-32,95	-36,23
Темп прироста приема в частные вузы к предыдущему периоду, %		-23,88	-26,62	<b>24,65</b>	-3,70	-4,90
На 1000 выпускников приходилось принятых, чел.	1250	1945	1888	1831	1821	1824

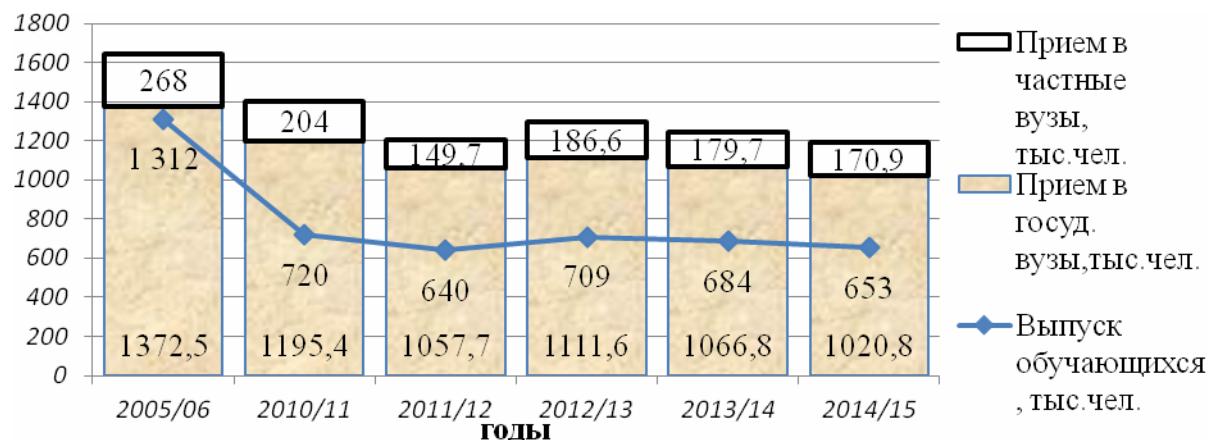


Рисунок 2 – Выпуск обучающихся государственными и муниципальными общеобразовательными организациями (без вечерних / сменных организаций) с аттестатом о среднем общем образовании, и прием на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в РФ [7].

Близкие к нему значения наблюдались в 2011, 2013 гг. В то время как в 2012 г. наблюдался его минимум (0,274), в 2015 г. – максимум (0,350).

На рисунке 3 представлены три варианта прогноза количества лиц в РФ, достигших 18 лет. С учетом изложенных подходов построены средний, пессимистический и оптимистический варианты прогноза числа принятых студентов в вузы РФ. При прогнозировании не учитывались студенты-мигранты ввиду отсутствия достаточной статистики.

Таблица 3 – Прием в вузы России с 2005/2006 по 2014/2015 гг.

Год поступления	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число родившихся 18 лет назад, тыс.чел.	1788,9	1796,6	1902,1	1895,8	1947,3	1944,0
Удельный вес принятых в текущем году из числа родившихся 18 лет назад	0,326	0,315	0,274	0,312	0,322	0,350

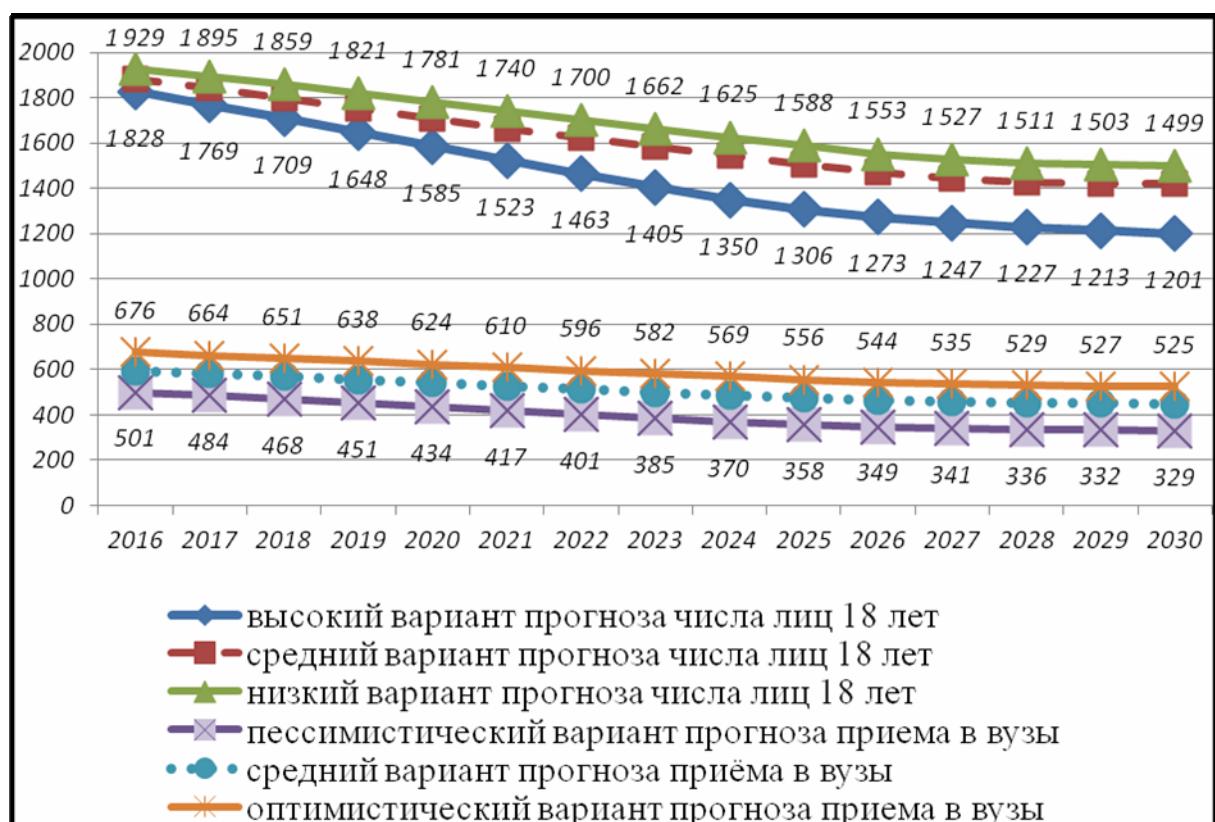


Рисунок 3 – Прогноз приема студентов в вузы РФ до 2030 г.

Библиографический список:

- 1 [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#)
- 2 [http://www.gks.ru/bgd/regl/b14\\_13/IssWWW.exe/Stg/d01/04-18.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_13/IssWWW.exe/Stg/d01/04-18.htm)
- 3 Ирина Ивойлова: Осторожно, вузы закрываются. - <http://www.rg.ru>.

- 4 <http://e-educ.ru/news/186-uvelichenie-chisla-byudzhetnyh-mest-v-vuzah-v-2011-godu.html.-25.01.2011.>
- 5 http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rostatsite/main
- 6 <http://e-educ.ru/news/204-sokraschenie-priema-na-byudzhet-v-ekonomicheskie-vuzy.html>
- 7 stat.edu.ru/stat/vis.shtml
- 8 http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rostatsite/ru/statistics/publications/catalog/doc\_1138623506156

УДК 338.2

А.В. Новикова  
Е.Е. Моисеева

## УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
Г. Красноярск*

*В статье приведено описание цикла управления бизнес-процессами, представлена их классификация; рассмотрена система управления бизнес-процессами на предприятии лесного комплекса.*

Управление бизнес-процессами – это систематический подход к управлению, направленный на улучшение деятельности организации и ее процессов (рисунок 1). Этот подход дает возможность организации определить свои процессы, организовать их выполнение, а также повысить качество, как результатов процессов, так и порядка исполнения.

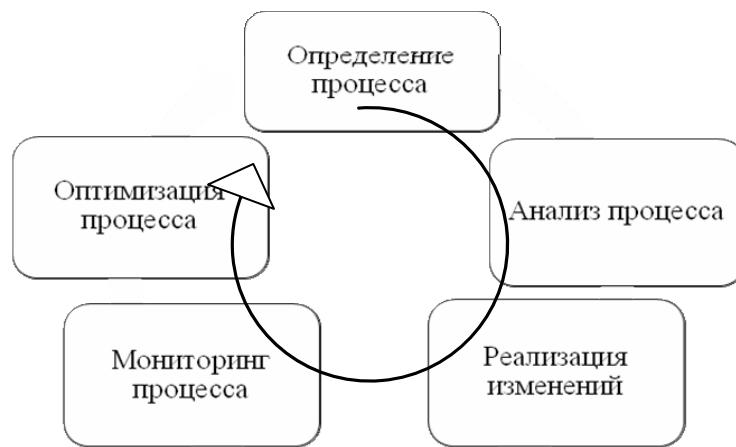


Рисунок 1 – Цикл управления бизнес-процессами [1]

Под бизнес-процессом понимается набор логически взаимосвязанных действий или задач, исполнение которых приводит к ожидаемому результату.

Поэтому, практически все процессы можно отнести к бизнес-процессам. Основная цель управления бизнес-процессами заключается в приведении процессов в соответствие с целями [2].

Совокупность различных бизнес-процессов, существующих на предприятии, можно обобщить в следующие группы – так называемая «система бизнес-процессов» (рисунок 2):

1. Бизнес-процессы, связанные с управлением организацией – они обеспечивают реализацию основных и вспомогательных функций и необходимы для повышения эффективности всех бизнес-процессов.
2. Бизнес-процессы основной деятельности – позволяют эффективно реализовывать все стадии бизнес-процессов и достигать поставленные цели.
3. Вспомогательные бизнес-процессы – дополняют и способствуют протеканию основных бизнес-процессов
4. Бизнес-процессы развития – процессы, результаты от реализации которых проявляются через промежуток времени.

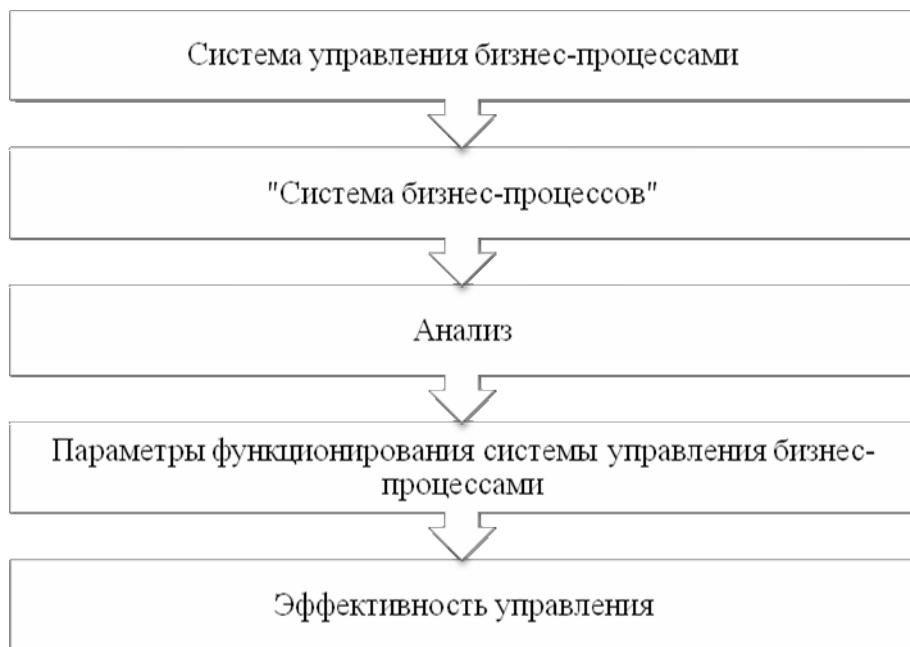


Рисунок 2 – Система управления бизнес-процессами на предприятии [3]

Анализ деятельности предприятия лесного комплекса осуществляется в определенном порядке. Для начала проводится анализ миссии и целей организации, а затем и задач, поставленных перед ее сотрудниками. Результаты выполнения данного этапа позволяют выявить основные функции, возложенные на организацию, а так же оценить степень их выполняемости, что в дальнейшем позволит оценить внутреннюю среду организации (материальные, человеческие и финансовые ресурсы) и ее пригодность к выполнению заявленных функций. В завершении производится оценка области применения результатов деятельности организации, их значимость и необходимость.

Лесной комплекс России занимает особое место в экономике страны. Использование воспроизводимых древесных ресурсов обеспечивает устойчивое производство высокодоходной и востребованной продукции.

Органы управления и организации лесного комплекса реализуют возложенные на них задачи по обеспечению комплексного и рационального использования ресурсов и полезных свойств лесов, воспроизводству, повышению продуктивности, сохранению биоразнообразия и устойчивости лесов, осуществлению мероприятий по лесоустройству, охране лесов от пожаров и защите от вредителей и болезней, лесовосстановлению, уходу за лесом, организации лесопользования в части подготовки и передачи лесного фонда для осуществления лесопользования, контроля за лесопользованием и другие задачи [4].

Для экономической интерпретации протекающих бизнес-процессов на предприятии лесного комплекса с точки зрения оценки их эффективности следует выявить основные показатели, характеризующие конечный результат деятельности каждого бизнес-процесса, который может быть оценен как с качественной, так и с количественной стороны.

Качественная сторона результативности бизнес-процессов отображает содержание процесса в конкретных условиях, а количественная – сам объем полученных результатов и его соответствие плановым значениям.

В ходе определения количественных и качественных параметров бизнес-процессов предприятия необходимо учитывать отличительную специфику функционирования предприятия, организационно-правовую и отраслевую принадлежность его деятельности.

Выявленные количественные и качественные показатели бизнес-процессов на предприятии лесного комплекса требуют определенной систематизации по параметрам результативности, эффективности, длительности и стоимости процесса. Управление бизнес-процессами предприятия должно базироваться на традиционных подходах к управлению, применяя в зависимости от возникшей ситуации.

Эффективность управления бизнес-процессами на предприятии лесного комплекса оценивается с реальной и потенциальной сторон. С реальной стороны эффективность достигается по ряду направлений: стратегия предприятия, организационная структура, информационное обеспечение, материальные ресурсы,правленческие решения.

Оценка реализации стратегии развития самого предприятия необходима для анализа степени достижения конкретных результатов, которые были ранее запланированы на определенный период времени. Реализация запланированных стратегий должна осуществляться на всех уровнях организационной структуры организации. Таким образом, эффективность реализации стратегий зависит от уровня квалификации персонала.

Степень своевременной достоверной и качественной информацией влияет на эффективность деятельности работников на всех стадия управления бизнес-процессами организации. То есть для достижения эффективного управления необходимо наличие новейших и современных информационных технологий.

Ресурсы служат основой для осуществления процессов деятельности организаций. Следовательно, эффективное управление ресурсами должно

отражаться на всех этапах использования материальных ресурсов. Управленческие решения влияют на всю деятельность организации в целом. Поэтому каждое решение необходимо взвешивать и оценивать со всех сторон, в противном случае полученные результаты могут отличаться от планируемых.

Так как всеми процессами в организации управляют люди, то потенциальная эффективность управления бизнес-процессами может быть достигнута через совершенствование технологий управления, повышения качества рабочей силы и создание благоприятных социально-экономических условий [2].

Таким образом, система управления бизнес-процессами на предприятии лесного комплекса должна обеспечивать максимально возможную согласованность бизнес-процессов внутри самой организации среди отдельных подразделений и сотрудников, что позволит достичь эффективной деятельности всей организации в целом, а в конечном итоге – повысит эффективность деятельности всего лесного комплекса страны.

#### Библиографический список:

1. Репин, В.В., Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление: учеб. [Текст] / В.В. Репин, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014 – 512 с.
2. Жемулин, С.Б. Проблемы развития предприятий лесозаготовительной промышленности и ключевые направления их решения//Российское предпринимательство – № 10-1 (193). – 2011, с.23-25.
3. Незнакина, К.В. Бизнес-процессы комплексного использования лесных ресурсов региона// Ars Administrandi, № 3. – 2013, с 14-16.
4. Зайцева Х.И., Зиновьевна И.С. роль и значение лесного комплекса в экономике РФ // Современные научно-исследовательские технологии. – 2014. – № 7-1. – С. 132-134;

УДК 65.012.1

М.А. Тихомиров  
К.С. Филин

#### УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной статье представлено обоснование актуальности проведения работ в области лесной сертификации лесопромышленными предприятиями с целью повышения социальной и экологической эффективности. На примере ЗАО «Новоенисейский ЛХК» (г. Лесосибирск) была проведена оценка соответствия принципам лесной сертификации и предложены направления совершенствования деятельности данного предприятия в этой области.*

В научной литературе понятие социальной ответственности бизнеса трактуется как добровольный вклад, связанный напрямую с основной деятельностью компании и выходящий за рамки определенного законом

минимума, в развитие общества в социальной, экономической и экологической сферах. [2]

Всемирный экономический совет по устойчивому развитию (WBCSD) в статье Лорда Холма и Ричарда Уоттса «Making Good Business Sense» приводит следующее определение: «Корпоративная социальная ответственность – это долгосрочная приверженность предприятий к этичному поведению и вкладу в экономическое развитие при улучшении уровня жизни рабочих и их семей, а также местного населения и общества в целом». Ассоциация менеджеров России дает следующее понимание социально ответственной компании: это компания, действующая по принципам социальной ответственности и осуществляющая комплекс социальных программ в приоритетных для нее направлениях. Большинство лесных компаний придерживается мнения, что КСО в лесной отрасли фактически является Экологической и социальной корпоративной ответственностью (ЭСКО). [1]

Северные потребительские рынки стимулируют использование КСО по всему миру. Теперь многие локальные рынки также обращают внимание на сертификацию. Сертификация ведет к существенному улучшению лесоводственной практики, в основном за счет улучшения планирования, но она все еще отстает об лучших мировых образцов из – за нехватки финансирования для развития инфраструктуры и новых технологий, а также из – за имеющихся противоречий в законодательстве . В свою очередь сертификация ведет к гармонизации международного и Российского законодательства , инициирует позитивные изменения в управлении лесами. Сертификация была первой и продолжает быть одной из ведущих движущих сил КСО, как для производителей, так и для покупателей древесины и продукции из нее.

Российская лесная промышленность, вслед за ростом требований к корпоративной социальной ответственности на международном уровне, резко увеличила добровольную сертификацию управления Лесами. В Российском лесном секторе в настоящее время преобладает сертификация по схеме Лесного попечительского совета (FSC). [1] Первый сертификат в России был выдан в 2000 году на 40 000 га , а на сегодняшний день в России более 6,5 млн. га сертифицированных лесов .

В рамках проводимого исследования нами была проведена оценка соответствия принципам лесной сертификации на ЗАО «Новоенисейский ЛХК» (г. Лесосибирск).

Работа по переводу производства данного лесопромышленного предприятия на стандарты Лесного попечительского совета началась на комбинате летом 2002 года. На комбинате была создана специальная группа по сертификации, которая занималась оформлением необходимых документов, проведением переговоров, проблемами усовершенствования производственного процесса и т.д. В декабре 2003 года прибыли эксперты независимой организации по сертификации «Wood Mark» и комбинат успешно прошел последнюю экспертизу для получения лесного сертификата.

Исследование проводилось методом опроса специалистов лесосырьевого отдела Новоенисейского комбината (Мотыгинский леспромхоз). По результатам исследования деятельности на ЗАО «Новоенисейский ЛХК» сделаны выводы по сертификации на соответствие принципам FSC, а также проведен анализ сильных и слабых сторон управления лесами и лесопользования Новоенисейского

комбината. Принципы оценивались по 100 бальной системе. На рисунке 1 приведены результаты исследования деятельности Новоенисейского комбината по лесоуправлению на соответствие принципам FSC.

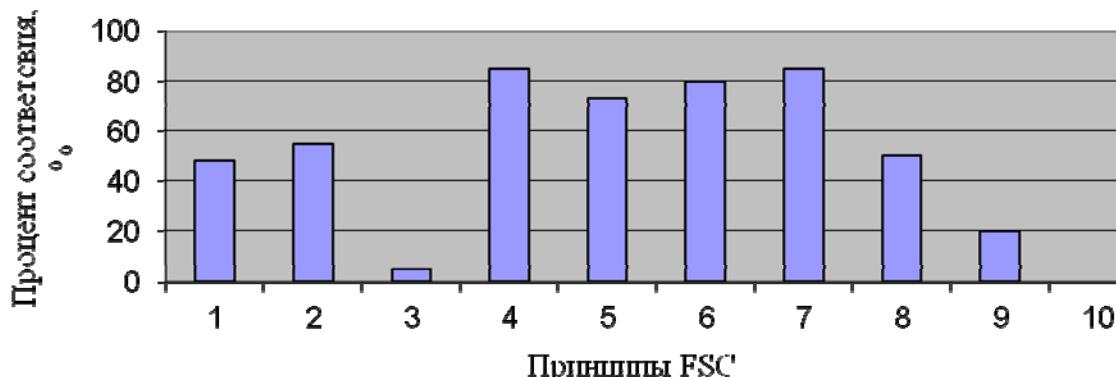


Рисунок 1 – Результаты исследования деятельности ЗАО «Новоенисейский ЛХК» по сертификации на соответствие принципам FSC.

Таким образом, можно сделать следующие выводы, что наиболее полно стандартам FSC соответствуют принципы 8 «Мониторинг и оценка», 9 «Сохранение естественных лесов», 7 «План мероприятий по ведению хозяйств», 5 «Использование леса». Наименее – принцип 1 «Соответствие международному и российскому законодательству». В меньшей мере оценивался принцип 3 «Права коренных народов» т.к. на территории Мотыгинского лесхоза коренные народы не проживают, а все обозначенные объекты культурного и религиозного значения находятся вне зоны деятельности предприятия. Принцип 10 не оценивался в связи с отсутствием на территории Мотыгинского лесхоза коммерческих плантаций.

Рассматривая недостатки или слабые стороны деятельности Новоенисейского комбината, можно сделать выводы, что многие из них предопределены общими недостатками государственной системы управления лесами и ведения лесного хозяйства.

Подводя итог, можно сделать вывод, что многие крупные лесопромышленные предприятия в России стремясь к лидерству на мировых рынках рассматривают сертификацию как эффективный инструмент управления лесами, при этом возникает множество препятствий, необходимость преодоления которых зачастую отталкивает от участия в прохождении процедуры сертификации.

*Статья подготовлена в рамках проекта «Разработка системы управления лесопромышленным предприятием в современных условиях» при поддержке РГНФ (грант № 15-12-24003) и КГАУ «ККФПНиНТД».*

#### Библиографический список:

1. Птичников, А. Усиление роли вовлеченности России в рыночноориентированную корпоративную и социальную ответственность: выводы и рекомендации из опыта лесного сектора для других секторов / А. Птичников, Дж. Парк. – Режим доступа:

[http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/02072006\\_rus.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/02072006_rus.pdf)

2. Веревкин, Л.П. Социальная ответственность бизнеса / Л.П. Веревкин – Режим доступа:

[http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/23/1251240689/2010\\_1\(95\)\\_3\\_Verevkin.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/23/1251240689/2010_1(95)_3_Verevkin.pdf)

УДК 622.276/.831

Т.В. Сидоренко  
Т.Л. Первушина

## УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В узком смысле под управлением развитием компании понимается решение локальных задач, на которых концентрируется внимание управляющего звена компании. В данной статье представлены результаты анализа управления развитием исследуемого предприятия и рассмотрены возможные направления его совершенствования.*

Управление развитием организации - это часть осуществляющей в ней управленческой деятельности, в которой посредством планирования, организации, руководства и контроля процессов разработки и освоения новшеств обеспечивается целенаправленность и организованность деятельности персонала организации по наращиванию ее производственного потенциала, повышению уровня его использования и, как следствие, получение качественно новых результатов деятельности[1].

Нами были проведены исследования нефтедобывающего предприятия . В соответствии со стратегией экономического развития Красноярского края нефть, газ и лес являются основными точками роста экономики региона. В частности, по величине прогнозных ресурсов нефти и газа территория объединенного Красноярского края сегодня считается одним из ведущих регионов России.

Исследуемая организация является новой нефтегазовой провинцией России. Извлекаемые запасы нефти составляют порядка 226 млн. тонн. Предприятие постоянно осваивает новые территории и занимается строительством новых магистральных трубопроводов. На месторождении установлено уникальное нефтепромысловое оборудование[2].

На Севере существует три транспортных коридора: воздушный, водный и автомобильный. До недавнего времени основным методом транспортировки оставалась речная навигация. За 2–3 недели происходит доставка на месторождение десятки тысяч тонн грузов, чтобы обеспечить бесперебойную работу и комфортную жизнь специалистов в течение всего межнавигационного периода.

90% используемого оборудования для добычи и переработки нефти и газа, разработано в России, а уровень модернизации месторождения является наивысшим по стране, оно также входит в число месторождений с высоким

уровнем модернизации, которые во всем мире можно пересчитать по пальцам. Кроме этого, собственная электростанция месторождения также соединена с всероссийской централизованной электрической сетью, и производимой тут электроэнергии хватает не только на нужды месторождения, но и на поставки в другие регионы.

В настоящее время на нефтегазовом месторождении построена 41 нефтегазовая платформа, есть 394 насосные скважины. Выкаченная нефть поступает в нефтегазовый перерабатывающий центр на территории месторождения, а после очистки и иной предварительной обработки транспортируется по трубопроводу в другие регионы. Каждая насосная скважина напрямую соединена с центром мониторинга месторождения.

Основными задачами Управления нефтедобывающего предприятия являются:

- Выполнение производственных планов подготовки, переработки нефти и газа, контроля качества, сдачи и реализации нефти, газа, передачи дизельного топлива;
- Мониторинг внедренных усовершенствований и новых технологий на объектах;
- Координация работы со структурными подразделениями;
- Координация проектирования и строительства площадочных объектов подготовки, переработки и транспортировки нефти и газа;
- Перспективное планирование, анализ производственно-хозяйственной деятельности, составление и анализ планов.

Поскольку в настоящее время наиболее объективным инструментом оценки эффективности деятельности компании в теории управления признана сбалансированная система показателей, то представляется целесообразным принять ее за основу для разработки системы единых показателей оценки эффективности деятельности предприятий нефтяного комплекса. Данная система позволяет обеспечить стратегическое соответствие всех подразделений, ее частным и более детализированным вариантом.

Теория управления предприятием предусматривает:

- прогнозирование возможных результатов деятельности компании;
- планирование способов ее достижения[3].

Результаты исследования финансовых показателей за 2014-2015 гг. показали, что произошел рост производственных возможностей, т.е. увеличилась валюта баланса. Темп роста объема продаж составил 113%, темпы роста прибыли 142%, темп роста активов – 115,61%. Темпы роста активов выше темпов роста объема продаж, что свидетельствует о нерациональном регулировании активов.

На начало анализируемого периода состояние организации оценивается как не устойчивое, т.е. запасы обеспечиваются за счет собственных оборотных средств, долгосрочных заемных источников и краткосрочных кредитов и займов, за счет всех основных показателей формирования. На конец периода финансовое состояние нормализовалось, соответственно запасы уже обеспечиваются суммой собственных оборотных средств и долгосрочными заемными источниками. Состояние оборотных активов не соответствует норме. Степень обеспеченности организации собственными оборотными средствами, необходимыми для ее финансовой устойчивости находится на низком уровне.

Исследование показало, что предприятию необходимо пополнять оборотные средства за счет собственных источников для поддержания уровня собственного оборотного капитала. Коэффициент маневренности на конец отчетного периода составил 0,18, что не соответствует норме на 0,02. Устойчивость финансового

положения повышается, следовательно, в большей степени организация не зависит от заемных источников финансирования[4]. Однако у предприятия низкие платежные возможности, даже при условии своевременных расчетов с дебиторами и продажи, в случае необходимости, материальных оборотных средств.

На основе проведенного анализа были выявлены следующие проблемы:

- значительное превышение дебиторской задолженности над кредиторской;
- сложное финансовое состояние организации;
- низкая стоимость активов.

Система показателей эффективности интерпретирует стратегию устойчивого развития предприятия нефтяного комплекса в измеримых финансово-экономических показателях и отражает эффективность компании в целом. Поэтому необходимо рационально использовать имеющиеся ресурсы компании для роста ключевых показателей эффективности в каждом направлении.

Реформа организации поможет обеспечить успешную работу в условиях рыночной экономики. Эта цель может быть достигнута путем реструктуризации организаций, заключающейся в осуществлении комплекса мероприятий по приведению условий функционирования в соответствие с выработанной стратегией ее развития: улучшение управления, повышение эффективности производства, конкурентоспособности товаров и услуг, рост производительности труда, снижение издержек производства, улучшение финансово-экономических результатов деятельности.

#### Библиографический список:

1. Дроздов И.Н. Управление развитием организации[Текст]: Учебное пособие. – Владивосток: ПИППКГС, 2001. - 110 с.
2. ОАО «НК «Роснефть» [Электронный ресурс] / Ванкорское нефтегазовое месторождение. - Режим доступа: [http://www.rosneft.ru/news/news\\_about/31032015.html](http://www.rosneft.ru/news/news_about/31032015.html)
3. Гарнова, В.Ю. Экономический анализ [Текст]: Учебное пособие / Н.Б. Акуленко, В.Ю. Гарнова, В.А. Колоколов; Под ред. Н.Б. Акуленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 157 с.
4. Елисеева, Т. П. Экономика и анализ деятельности предприятий [Текст]: Учебное пособие. - М.: Феникс. - 2011. - 476 с.

УДК 657

Г.И. Золотарева,  
Е. С. Гучинская,  
А. Ю. Богданова,  
И.В. Федоренко

**УЧЕТ И КОНТРОЛЬ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ  
КАК ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ**

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной работе выявлены причины снижения количества предприятий лесной промышленности, а также приведена статистика. Определены основные типы лесной отрасли. Выявлены особенности деятельности предприятий данной отрасли. На основе выявленных особенностей были определены наиболее важные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия лесной промышленности. Описаны варианты приобретения лесных участков. Раскрыто содержание ведомости материально-денежной оценки лесосек. Полученная информация позволила выявить основную проблему методики учета и контроля затрат, влияющих на себестоимость продукции предприятий лесной отрасли и в конечном итоге на экономическую безопасность предприятия. Была приведена и проанализирована калькуляция себестоимости продукции лесопромышленного комплекса. При анализе были выявлены основные статьи затрат, которые подвержены наиболее частым изменениям. Таким образом был сделан вывод, что предприятиям следует планировать свои затраты, будущую доходность бизнеса при приобретении лесных участков, предусматривать возможные потери и риски, которые могут отрицательно сказаться на экономической безопасности предприятия.*

Себестоимость продукции – один из наиболее значимых показателей оценки ресурсного потенциала организации и эффективности ее деятельности. Себестоимость может быть определена как для всей совокупности продукции (работ, услуг), так и для ее конкретного вида. При расчете (калькулировании) и анализе себестоимости наиболее важным является выбор калькуляционных статей затрат, которые обеспечили бы возможность их мониторинга по видам, месту возникновения, отдельным подразделениям и т.п. При этом рекомендуется принимать во внимание отраслевые особенности деятельности, так как они оказывают непосредственное влияние на структурное соотношение затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг).

В конце 1990-х - в начале 2000 гг. отраслевыми министерствами РФ была проведена огромная работа по разработке методических рекомендаций (инструкций) по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции предприятий разной отраслевой принадлежности. Многие положения данных рекомендаций были учтены в дальнейшем при разработке (корректировке) статей Налогового кодекса, и до сих пор используются при расчете себестоимости продукции на предприятиях этих отраслей.

Учитывая огромную значимость предприятий лесопромышленного комплекса для экономики России (свыше 40% территории России занято лесами, которые обеспечивают более 25% мировых запасов древесной биомассы (по разным оценкам - от 78 до 83 млрд куб. м) [1]) и существенные отраслевые отличия в структуре их затрат, для них также были разработаны такие рекомендации [2, 3]. Однако широкого применения на практике данных рекомендаций в тот момент не добились. Предприятия резко сокращали масштабы своей деятельности, и рекомендованная группировка затрат была практически не востребована.

В настоящее время ситуация заметно изменилась.

По данным РОССТАТА на 1.12.2016 на территории Красноярского края функционировало 80 696 предприятий различных отраслей, из них 3 173 предприятия относятся к лесной промышленности, при этом площадь земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса в 2015 году составила 163 946 тыс. га, из нее покрытая лесом – 106 909 тыс. га [4].

Несмотря на то, что в последние годы опять наблюдается тенденция к снижению количества предприятий в данной отрасли (из-за введения новых законов и ограничений на рубку древесины со стороны государства и других, в том числе экономических проблем), а соответственно и к снижению уровня заготовки, – высокая востребованность продукции предприятий лесной отрасли (в том числе, и в качестве ее экспорта) привела к укрупнению действующих и появлению новых хозяйствующих субъектов. А кризисные явления в экономике заставили предприятия более тщательно контролировать все обстоятельства, связанные с возможными колебаниями финансовой устойчивости, платежеспособности и иных факторов, которые могут привести в итоге к нарушению экономической безопасности предприятия.

В частности, для снижения риска неплатежеспособности следует контролировать финансовые потоки, а приобретение новых участков рекомендуется предварять предварительными расчетами их возможной доходности. Это позволит обеспечить сохранение заданного уровня экономической безопасности предприятия.

В тоже время, нерешенные проблемы в организации учета (в том числе раздельного) и контроля затрат, включаемых в себестоимости продукции, отсутствие рекомендованной группировки затрат, отсутствие контроля дебиторской и кредиторской задолженности, нарушение платежеспособности, являются большим препятствием для получения стабильного дохода и сохранения экономической безопасности предприятия и может послужить причиной крупных финансовых потерь, вплоть до банкротства предприятия.

Учитывая данные обстоятельства, авторами были изучены особенности деятельности предприятий лесной промышленности, существующая практика группировки их затрат и калькулирования себестоимости продукции. При этом было установлено, что:

1. В лесной промышленности выделяют около 20 отраслей, подотраслей и производств, к наиболее значимым относят лесозаготовительную, деревообрабатывающую и целлюлозно-бумажную отрасли [6].

К лесозаготовительной отрасли относятся предприятия, осуществляющие заготовку древесины, ее перевозку, первичную обработку лесоматериалов, переработку отходов лесозаготовки.

Деревообрабатывающие предприятия осуществляют механическую, химико-механическую обработку, а также переработку древесины.

К целлюлозно-бумажной отрасли относятся предприятия, которые выпускают различные виды бумаги, картона и изделий из них, целлюлозу, изоляционные волокнистые и твёрдые древесноволокнистые плиты [7. С. 52].

2. Деятельность предприятий лесной промышленности имеет определенные специфические особенности:

- источником сырья или предметом деятельности предприятий является природный материал, собственником которого является государство, предприятие покупает только право на его вырубку;

- производственные участки как по заготовке древесины, так и по ее переработке удалены от основных транспортных путей от мест компактного проживания населения;

- деятельность нуждается в проведении подготовительных (организация функционирования инфраструктурных сооружений: лесных дорог, мест временного складирования древесины, мест временного проживания), заключительных (ликвидационные мероприятия при завершении работ) и восстановительных работ (восстановление лесного фонда);

- в процессе деятельность осуществляется использование специализированных транспортных средств и оборудования, что обуславливает их обязательное приобретение и содержание в работоспособном виде;

- наличие специализированных транспортных средств и оборудования и удаленность производственных участков от мест компактного проживания населения обуславливает необходимость доставки и хранения ГСМ непосредственно в местах производства работ.

Кроме того, особенности технологии и производства конкретных деревообрабатывающих предприятий оказывают существенное влияние на организацию учетных процессов и группировку затрат [5].

Многие авторы, отмечая специфические особенности предприятий лесной промышленности выделяют также следующие особенности их деятельности:

- выпуск широкого ассортимента однотипной продукции [5];

- наличие нескольких производственных переделов при производстве отдельных видов продукции деревообработки, возможность обособленного учета полуфабрикатов собственного производства [5];

- достаточно длительная продолжительность цикла подготовки значительной части сырья и материалов перед передачей их в производство [5];

- отрегулированный производственный процесс, наличие нормативной документации, носящей рекомендательный характер [5];

- работа с природным материалом, качество которого неоднородно [8];

- предприятие не является собственником лесного фонда, а лишь приобретает право на вырубку определенного типа деревьев [8];

- местоположения производственных участков лесозаготовки постоянно меняется и находится, как правило, далеко от поселений и транспортных узлов [8];

- транспортная инфраструктура в районе лесозаготовок отсутствует, что требует дополнительных затрат на создание и поддержание в работоспособном состоянии лесовозных дорог [9];

– производство должно быть обеспечено специализированным транспортом и горючим, рабочим – жильем, питанием и транспортом для доставки к месту работы [8];

– ярко выраженная сезонность работы [9].

При этом все авторы отмечают, что каждой подотрасли лесной промышленности присущи свои особенности деятельности.

3. Производственная деятельность обусловлена необходимостью решения достаточно большого перечня проблем в области организации и учета ее результатов:

– необходимость приобретения делян или права на вырубку леса;

– отсутствие планов по вырубке и восстановлению лесов;

– учет вывозных пошлин на экспорт необработанного леса;

– необходимость приобретения специализированного оборудования и машин для перевозки, значительный моральный и физический износ основных производственных фондов;

– высокое влияние сезонности;

– удаленность делян от производства, как следствие проблема доставки ГСМ.

Кроме того, многие авторы отмечают:

– недостаток экономически доступных ресурсов [6];

– незаконная рубка и вывоз леса, привлечение работников без оформления соответствующих документов [6];

– дефицит специализированных железнодорожных вагонов, предназначенных для перевозки лесной продукции [6];

– установленное на многих складах погрузки леса для железнодорожной транспортировки, грузоподъемное оборудование не отвечает современным требованиям [6] и др. проблемы.

4. При расчете себестоимости продукции (работ, услуг) в соответствии с отраслевыми нормативными документами [2] предприятиям лесопромышленного комплекса рекомендовано использовать измененный перечень статей (например, добавлена статья по учету стоимости природных ресурсов, не применяемая при калькулировании затрат на производство и реализацию продукции промышленных предприятий).

В тоже время предприятия, занимающиеся заготовкой и переработкой имеют отличия по своим функциональным обязанностям от других предприятий лесной отрасли, что отражается на структуре их затрат. Поэтому пользоваться рекомендованной отраслевым министерством группировкой при калькуляции себестоимости продукции предприятий, занимающиеся заготовкой и переработкой не совсем удобно. Эти обстоятельства обусловили проведенные исследования в данной отрасли и разработки уточненной группировки затрат, которая позволит более точно рассчитать себестоимость и проводить дополнительный анализ по статьям калькуляции. Данная калькуляция позволяет предприятию охватить весь спектр основных затрат, связанных с деятельностью предприятия, проводить их предварительный расчет и последующий детальный анализ с целью изучения причин изменения себестоимости.

При проведении исследования было установлено, что некоторые статьи затрат данной калькуляции имеют тенденцию к существенным изменениям в

процессе производственной деятельности. К таким статьям можно отнести: плату за древесину, отпускаемую на корню; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования; услуги лесовозного транспорта на вывозке и расходы по содержанию лесовозных дорог.

Например, приобретение прав на вырубку леса может осуществляться двумя способами: приобретение права на вырубку лесных насаждений (договор купли-продажи) и аренда участка с приобретением права на вырубку лесных насаждений (договор аренды).

В первом случае любая организация может приобрести лесной участок не более чем на 1 год. Во втором, лесной участок могут приобрести только те предприятия, которые составили «Проект освоения лесов». Данный договор заключается на 49 лет [10].

При приобретении лесного участка предприятие ориентируются только на данные, представленные в ведомости его материально-денежной оценки, содержащей информацию о том, где находится данный лесной участок, какие породы и сорт деревьев там находятся, какое приблизительное количество кубов леса там находится и т.п. [11].

Предприятие самостоятельно оценивает возможную выручку (как правило, используя средний процент выхода пиловочника, который в Красноярском крае он составляет примерно 70%, его среднюю рыночную стоимость, потенциальную возможность его реализации, свои затраты на разработку данного участка). Ошибка в оценке любого из параметров может привести к существенным финансовым потерям. И в этой связи предприятию необходимо иметь, во-первых, достаточно простую в использовании, но точную по результатам методику расчета собственных затрат на разработку данного участка, во-вторых, учетно-аналитическое обеспечение, позволяющее осуществлять оперативный контроль отклонений фактических затрат от запланированных.

Исходя из данных ведомости материально-денежной оценки, процента выхода пиловочника, а также его средней рыночной стоимости предприятие получает вероятно возможную информацию о выручке.

Зная возможную выручку и примерные затраты на 1м<sup>3</sup> продукции предприятие может сделать вывод о том, выгодно ли ему покупать данную делянку.

В то же время, в процессе обработки делянки расходы на заготовку и переработку древесины могут возрасти, что негативно скажется на себестоимости продукции, конечном финансовом результате, платежеспособности и в конечном итоге на экономической безопасности экономического субъекта. Поэтому предприятия должны планировать свои затраты, будущую доходность бизнеса при приобретении участка, предусматривать возможные потери и риски, которые могут отрицательно сказаться на экономической безопасности предприятия. В дальнейшем, в процессе непосредственной работы на участке, все расходы следует контролировать.

В первую очередь необходимо решить вопрос о способах калькуляции себестоимости продукции и группировке затрат, ввиду того, что расходы предприятий лесной отрасли отличаются от затрат производственных предприятий.

Основной проблемой является отсутствие группировки затрат и простых, понятных и доступных методик оценки потенциальных затрат и возможных

доходов с будущих участков лесосек, планируемых к приобретению, которые можно было бы использовать при оперативной проверке данных сопроводительных документов и соответствие этих данных действительности. Пока этот расчет производится весьма приблизительно, а рекомендованная отраслевым министерством группировка не позволяет оперативно выявлять причины увеличения/уменьшения затрат. Это как следствие приводит к завышению или занижению себестоимости продукции, что влечет за собой неверное формирование результатов финансово-хозяйственной деятельности, а также к формирование бухгалтерской налоговой отчетности с недостоверными сведениями.

Учитывая широкие аналитические возможности автоматизированного учета, авторы предлагают следующее решение проблемы: осуществлять контроль себестоимости продукции следующими способами (осуществляя их либо по отдельности, либо одновременно): при помощи внедрённой учетно-аналитической системы либо используя специально разработанные регистры.

Соединенные в рамках учетно-аналитической системы либо осуществляемые благодаря специализированным регистрам, учет и контроль себестоимости продукции позволяют не допустить развитие негативных тенденций, выявить их причину их появление, сохранив на должном уровне платежеспособность экономического субъекта, его финансовую устойчивость и экономическую безопасность.

#### Библиографический список:

1. Кулагин Д.Е. Региональные особенности инновационного развития лесного сектора в России // Экономика и управление: проблемы, решения 2016. №6 (2). С. 44-48. [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/download/69505746.htm> (дата обращения: 03.12.2016).
2. Методические рекомендации (инструкция) по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции лесопромышленного комплекса (утв. Минпромнауки от 26.12.2002) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_105793/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105793/) (дата обращения: 04.12.2016).
3. Отраслевые особенности состава затрат, включаемых в себестоимость продукции на предприятиях лесопромышленного комплекса, утв. Минэкономики РФ 19.10.1994 (с изм. от 26.12.2002) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=28866&rnd=235642.498413033&dst=100047&fld=134#0> (дата обращения: 05.12.2016).
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю [Электронный ресурс]. URL: [http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/krasstat/ru/](http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/) (дата обращения: 07.11.2016).
5. Замбржицкая Е.С., Щепотьева Е.Ю. Совершенствование методики учета затрат и калькулирования себестоимости продукции в деревообрабатывающей промышленности // Корпоративная экономика 2015. №3 (3). С. 30 – 37.
6. Конценлидзе Н.А., Зиновьева И.С. Развитие лесной промышленности в России // Современные научноемкие технологии 2013. №10. С. 291-292.

7. Шутов В.В. Словарь-справочник лесного инженера: учебное пособие /В.В. Шутов, С.И. Кожурин; под ред. В.В. Шутова. – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2011. – 122 с.
8. Павлова В. А., Зиновьевна И. С. Проблемы и перспективы развития лесной отрасли России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rae.ru/forum2012/pdf/0108.pdf> (дата обращения: 04.12.2016).
9. Мистюков С. А., Зиновьевна И. С. Риски в лесной отрасли // Успехи современного естествознания 2012. №4. С. 190 – 191.
10. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 03.07.2016) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=197626#0> (дата обращения: 04.12.2016).
11. Ветров Л.С., Вавилов С.В. Таксация леса: методические указания по выполнению курсовой работы для подготовки бакалавров по направлению 250100 «Лесное дело» всех форм обучения / сост.: Л. С. Ветров [и др.]. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013. – 31 с.

УДК 657

Г.И. Золотарева,  
Л.В. Ерыгина,  
Г.В. Денисенко

## УЧЕТ, АУДИТ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Рассматриваются проблемы, связанные с формированием положительного финансового результата деятельности экономического субъекта, условия получения налоговых льгот по налогу на прибыль, описана роль бухгалтерского учета и аудита в данном процессе.*

Лесозаготовка и лесопереработка является очень важной структурной составляющей экономики Красноярского края, так как лесные массивы занимают существенную часть его территории, более 160 млн гектаров. Из них освоенной остается лишь небольшая ее часть. Располагая значительным запасом древесины (Красноярский край занимает одно из первых мест в России по ее запасам), край, тем не менее не получает от этих предприятий сколько-нибудь значительных поступлений в виде налогов, арендных платежей либо «платы за использование лесов» (в 2014-2016 годах плата за использование лесов по данным, представленным в Пояснительной записке к проекту закона Краснодарского края «О краевом бюджете на 2016 год», колебалась от 36,4 млн. рублей в 2016 г. и 36,6 в 2014 г. до 39,6 млн. рублей в 2015 г.). В бюджете Красноярского края 2017 года плата за использование лесов, расположенных на землях лесного фонда, в части платы по договору купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд запланирована в размере 34342,7 тыс. руб., плата за использование лесов,

расположенных на землях лесного фонда, в части, превышающей минимальный размер арендной платы запланирована в размере 295866,9 тыс. руб., плата за использование лесов, расположенных на землях лесного фонда, в части, превышающей минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений – в размере 82601,1 тыс. руб. [1]. Такие суммы, конечно, еще далеки от потенциально желаемых поступлений.

Реализация ведомственной целевой программы «Развитие лесного комплекса Красноярского края на 2013 - 2015 годы» [2], основными целями которой являлись организация эффективного использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов на территории Красноярского края с учетом их глобальной экологической значимости и увеличение объемов заготовки древесины и производства лесопродукции с высокой добавленной стоимостью, конечно, положительно отразилась на развитии ситуации, и запланированные целевые показатели были в целом достигнуты, однако неблагоприятная экономическая ситуация негативно сказалась на тенденции развития отрасли в целом.

Количество предприятий лесной отрасли, занимающихся лесозаготовкой и лесопереработкой в труднодоступных, но богатых ценными породами деревьев, сокращается, так как расходы на перевозку и заготовку древесины, существенно возросли. Предприятия пытаются сократить расходы, выбирая участки вблизи развитых инфраструктурных объектов (железнодорожных путей, автомобильных дорог, водных объектов). Однако, в этом случае, падает и выручка от реализации, так как объемы заготовленной древесины так же сокращаются, не говоря уже об изменении ее качественной составляющей.

Существенная доля налоговой нагрузки предприятий также негативно сказывается на развитии данной отрасли. В некоторых случаях Налоговым кодексом предусмотрены пониженные ставки, либо налоговые льготы отдельным экономическим субъектам, предоставляемые с целью активизации интенсивного развития отдельных видов деятельности или конкретных регионов. Так например, резиденты «Сколково» в течение 10 лет со дня получения ими этого статуса имеют право на освобождение от исполнения обязанностей налогоплательщиков по налогу на прибыль [3, ст. 246.1].

Но при этом надо принимать во внимание, что для их получения экономическому субъекту необходимо соблюдение ряда требований, предусмотренных Налоговым кодексом, федеральными и региональными законами. Однако основным условием получения данных налоговых льгот является безусловное соблюдение установленных правил ведения бухгалтерского учета и документооборота при определении финансового результата хозяйственной деятельности экономического субъекта.

Экономический субъект обязан при необходимости произвести разделение доходов и расходов и вести их раздельные учет, тщательно документировать результаты всех хозяйственных операций и фактов хозяйственной жизни, своевременно предоставлять отчетность. Данные действия не гарантируют безусловное получение льготы (или снижение ставки). Наряду с точными данными налогооблагаемой базы, в налоговые органы должны быть своевременно представлены соответствующие заявки, договора, отчеты или иные документы. Несоблюдение хотя бы одного требования может привести к отмене налоговой льготы, существенным штрафам или иным налоговым санкциям.

Данные обстоятельства обуславливают необходимость следующих действий:

1. Использование гибкой (настаиваемой) учетно-аналитической системы, которая позволит осуществлять предварительное планирование затрат; вести фактический учет затрат (в том числе раздельный), производить калькулирование себестоимости по заданным статьям калькуляции; осуществлять аналитические расчеты и автоматическое определение заданных прогнозных значений (например, финансовой устойчивости, платежеспособности, рентабельности и т.п.).

2. Проведение предварительного расчета налоговой нагрузки, проверки точности определения финансовых результатов и соблюдения условий для предоставления возможных налоговых льгот, а также проведение анализа возможности использования упрощенной системы налогообложения, возможных налоговых рисков. Наиболее эффективен в этом отношении внешний аудит. Аудитор может не только провести проверку, но и выступить налоговым консультантом или представителем экономического субъекта в судебном разбирательстве. Гарантией же качества самой аудиторской проверки служат опыт и профессионализм аудитора, используемые им методики аудита, существующая в аудиторской организации система внутреннего контроля качества аудита.

3. Проведение исследований группировки затрат с целью выяснения возможности проведения аналитических исследований причин выявляемых в процессе освоения участка либо производственной переработки древесины отклонений фактических затрат от запланированных. Кроме всего прочего, данная группировка затрат должна предусматривать возможность организации раздельного учета затрат по видам деятельности, по производственным участкам и т.п.

4. Проведение предварительного расчета плановых показателей доходов, расходов, себестоимости продукции, организация мониторинга отклонений фактических затрат от плановых.

Данный перечень по сути первостепенных действий позволит контролировать ситуацию, не допустить возможных крупных финансовых потерь, развитие негативных последствий.

#### Библиографический список:

1. Закон Красноярского края от 08.12.2016 2-195 «О краевом бюджете на 2017 год и плановый период 2018-2019 годов» [Электронный ресурс] режим доступа: <http://minfin.krskstate.ru/openbudget/budget>.
2. Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие лесного комплекса Красноярского края на 2013 - 2015 годы», распоряжение Правительства Красноярского Края от 15 января 2013 года N 12-р (с изменениями на 27 декабря 2013 года) [Электронный ресурс] режим доступа: <http://minfin.krskstate.ru/openbudget/budget>.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая), утв. федер. законом от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 28.12.2016).

ББК 65.3

О. В. Фирулев  
Ю. В. Ерыгин

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ НА 2014–2020 ГОДЫ» КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск

*В работе представлена краткая характеристика федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Приведены промежуточные результаты реализации программы, показывающие востребованность данного инструмента финансирования инноваций на высокотехнологичных предприятиях.*

В настоящее время инновационное развитие высокотехнологичных предприятий, к числу которых относятся предприятия ракетно-космической отрасли (далее – РКО), является одной из главных задач, стоящих перед государством, для обеспечения устойчивого роста национальной экономики.

Анализ современного состояния и перспектив совершенствования форм и методов участия государства в развитии инновационной деятельности на высокотехнологичных предприятиях позволил сделать вывод о том, что федеральные целевые программы являются инструментом эффективного использования бюджетных средств для достижения намеченных целей в определенные сроки на основе оптимизации необходимых ресурсов. [1]

Важнейшую роль в инновационном развитии высокотехнологичных отраслей России играет федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (далее – ФЦП «ИиР»), которая стала логическим продолжением успешной реализации аналогичной программы на 2007–2013 годы. [1] Так, 6 направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, из 8 утвержденных указом Президента РФ № 899 от 07 июля 2011 года, представлены в ФЦП «ИиР».

ФЦП «ИиР» является одним из инструментов предоставления субсидий организациям из федерального бюджета, позволяющих последним реализовывать инновационные проекты. [2] Результативность вышеуказанной программы оценивается с помощью достижения плановых значений следующих показателей:

- Число публикаций по результатам исследований и разработок в ведущих научных журналах.
- Число патентных заявок, поданных по результатам исследований и разработок.
- Средний возраст исследователей – участников программы.

- Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей – участников программы.
- Количество новых рабочих мест.
- Объем привлеченных внебюджетных средств.
- Дополнительный объем внутренних затрат на исследования и разработки, в том числе за счет внебюджетных средств.

В таблице 1 приведена информация о достижении показателей результативности ФЦП «ИиР», полученных за период с 2014 года по сентябрь месяц 2016 года включительно.

Как видно из представленной таблицы, плановые значения показателей результативности за 2014 и 2015 годы были достигнуты. Несмотря на существенное отставание фактических значений показателей результативности ФЦП «ИиР» за 9 месяцев 2016 года, по отношению к их плановым значениям, установленным за год, можно предположить, что по итогам 2016 года, значения показателей будут достигнуты в полном объеме, поскольку в 2014 и 2015 годах имела место быть аналогичная ситуация.

На рисунке 1 представлены сведения об объеме финансирования инновационных проектов за период действия программы по источникам финансирования. [3]

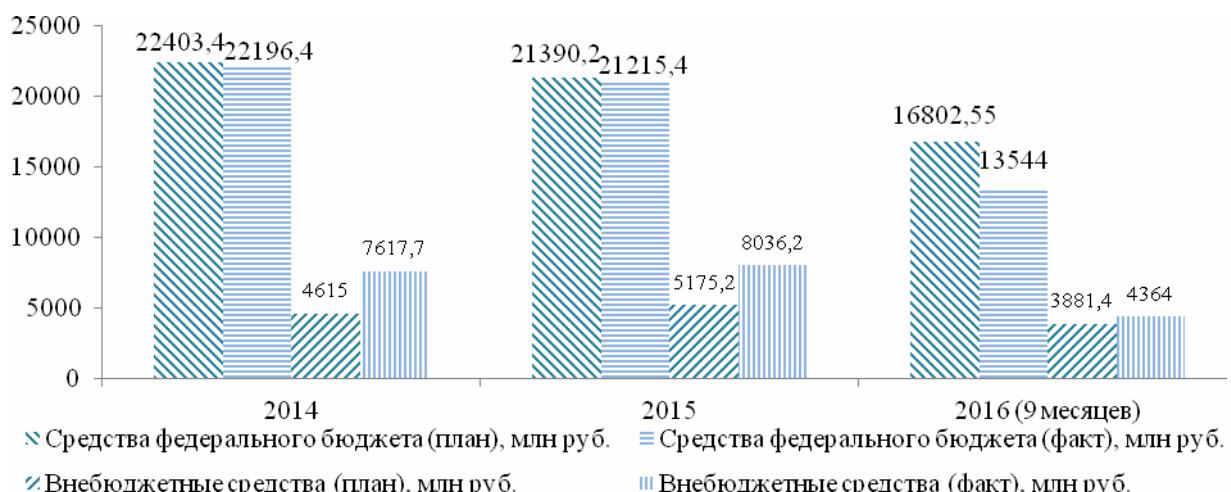


Рисунок 1 – Объем финансирования инновационных проектов

Как видно из рисунка 1, фактический объем внебюджетных средств, направленных на реализацию инновационных проектов превышает плановое значение более чем в 1,5 раза, что свидетельствует о серьезной заинтересованности со стороны бизнес сообщества в результатах интеллектуальной деятельности, которые планируется получить в ходе реализации инновационных проектов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» является эффективным и востребованным инструментом финансирования инноваций на предприятиях Российской Федерации, в том числе и на предприятиях РКО.

Таблица 1 – Достижение показателей результативности ФЦП «ИиР» [3]

№ п/п	Наименование	Ед. изм-я	2014		2015		2016 (9 мес.)	
			план	факт	план	факт	план	факт
1.	Число публикаций по результатам исследований и разработок в ведущих научных журналах	Ед.	400	535	960	1655	1070	308
2.	Число патентных заявок, поданных по результатам исследований и разработок	Ед.	-	65	400	778	470	138
3.	Средний возраст исследователей - участников Программы	Лет	47	43.5	46	40	45	-
4.	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей – участников Программы	%	33.2	45.2	33.4	62	33.6	-
5.	Количество новых рабочих мест	Тыс. раб. мест	-	-	0.01	0.01	0.04	-
6.	Объем привлеченных внебюджетных средств	Млрд руб.	4.6	7.6	5.2	8	5.7	4.4
7.	Дополнительный объем внутренних затрат на исследования и разработки, в том числе за счет внебюджетных средств	Млрд руб.	17.8	20.6	18.8	21.4	22.4	14.1

Библиографический список:

1. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Современное состояние и перспективы совершенствования форм и методов участия государства в развитии инновационной деятельности на предприятиях ракетно-космической отрасли [Текст] // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2014. – № 2 (54). – С. 179-182. ISSN 1816-9724.
2. О. В. Фирулев, Ю. В. Ерыгин. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»: первые результаты [Текст] // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2015. – Т. 16. № 1. – С. 268-275. ISSN 1816-9724.
3. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» [Электронный ресурс]. URL: <http://2014.fcpir.ru> (дата обращения: 15.11.2016).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР  
В СФЕРЕ НАУКОЕМКОГО ПРОИЗВОДСТВА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им.  
академика М. Ф. Решетнева», г. Красноярск*

*Рассмотрены теоретические аспекты создания интегрированных структур: дана сравнительная характеристика наукоемкого и традиционного производства; представлены различные определения и авторская формулировка понятия «интеграция»; выполнен сравнительный анализ форм интеграции предприятий в сфере наукоемкого производства; сформулированы основные особенности интегрированных структур в данной сфере.*

Современный рынок нововведений невозможно представить без отраслей наукоемкого производства. В условиях постиндустриальной экономики данные отрасли оказывают существенное влияние на рынок нововведений в целом.

Наукоемкое производство – это производство, результатом деятельности которого является преимущественно наукоемкая продукция или услуга, созданная в результате научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и изготовленная на современном оборудовании по новым наукоемким технологиям с применением труда высококвалифицированного персонала.

В связи с высоким уровнем конкуренции на мировом рынке высокотехнологичной продукции и услуг идет активный поиск путей повышения конкурентоспособности отечественного наукоемкого производства. Производство ракетно-космической техники относится к наукоемкой сфере и является приоритетным направлением развития отечественной экономики, в котором происходят интеграционные процессы [1, с. 403].

Цель исследования заключается в изучении теоретических аспектов процесса интеграции предприятий, относящихся к наукоемким производствам.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические аспекты создания интегрированных структур;
- выявить особенности наукоемкого производства;
- проанализировать отечественный и зарубежный опыт создания интегрированных структур;
- выявить основные особенности интеграции предприятий в сфере наукоемкого производства.

Теоретической и методологической основой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных исследователей в области экономической теории и практики, посвященные различным аспектам создания интегрированных структур.

Объектом исследования выступают предприятия сферы наукоемкого производства.

Наукоемкие производства оказывают значительное влияние на развитие нововведений. В современной российской экономической литературе сложилось недостаточно полное определение научноемкого производства.

Наукоемкое производство – это производство, с высокой долей затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), а результатом деятельности данного производства является изготовление научноемкой продукции, используя научноемкие технологии с применением высококвалифицированного персонала [4, с 247].

Наукоемкими современными производствами называются, предприятия занимающиеся выпуском продукции на основе достижений науки и техники, где преобладающая доля расходов приходится на научные исследования и совершенствование технологии производства продукции, при этом их доля составляет не менее 40-50% всех расходов, а численность научного персонала – не менее 30-40% всей численности работников [7, с 50].

Современные авторы утверждают, что научноемкие производства, отличаются передовыми научно-техническими стратегиями развития предприятия, высококвалифицированным производственным аппаратом и кадровым потенциалом; значительными финансовыми затратами на научные исследования и опытно-конструкторские разработки; а так же изготовлением и использованием технически передовой продукции [7, с 50].

Критериями определения научноемкости производства могут выступать: соотношение величины затрат на НИОКР к объему производства продукции, произведенному национальному доходу; соотношения численности специалистов, занимающихся научными разработками, к промышленно-производственному персоналу; соотношение затрат на НИОКР к затратам на содержание промышленно-производственного персонала и объему основных производственных фондов [7, с 50].

Необходимость обеспечения конкурентоспособности научноемкой продукции требует разработки соответствующих подходов и методов управления научноемким производством, которые недостаточно описаны в работах российских и зарубежных авторов. Основным направлением повышения эффективности реализации высокотехнологичных инновационных проектов является корпоратизация и укрупнение предприятий за счет привлечения научных и научно-исследовательских организаций в совместные научноемкие проекты.

В ходе проводимых исследований, многими авторами было определено, что доходность научноемких предприятий выше, чем в отраслях с консервативным типом развития, что обусловлено инвестированием в НИОКР и поддержанием высокого уровня квалификации специалистов-разработчиков. При этом процессы интеграции в высокотехнологичные секторы экономики развитых стран осуществляются в соответствии с уровнем развития инновационных систем и государственной поддержки.

Наукоемкое производство имеет существенные особенности, требующие учета в организации, управлении и условиях хозяйствования. Сравнение научноемкого и традиционного производства представлено в таблице 1 [5, с. 32].

Таблица 1 - Сравнительная характеристика традиционного и наукоемкого производства

Критерии сравнения	Традиционное производство	Наукоемкое производство
Величина затрат на НИОКР	Доля затрат на НИОКР менее 3,5% от объема продаж	Доля затрат на НИОКР высокая
Взаимосвязь производства с наукой	Тесная	Интеграция предприятий с научными организациями. Высокую долю занимает экспериментально-опытное производство
Иновационная деятельность	Используют результаты инновационной деятельности	Стимулируют процесс, возможность и способность получения, освоения, использования и развития результатов НТП
Персонал	Высокая доля среднеквалифицированных рабочих. Персоналу требуется мотивация	Высококвалифицированный научный, инженерно-технический персонал, высокая квалификация рабочих. Персонал с развитой самоорганизацией
Технология производства	Технология традиционная, нередки элементы новизны	Преимущественное использование передовых высоких технологий, доминирование процесса изменения технологии над стационарным производством
Тип производства	Массовый, серийный	Единичный, мелкосерийный
Используемое оборудование	Применение специализированного оборудования, требуется постоянная модернизация оборудования	Применение универсального многофункционального оборудования. Требуется регулярное обновление основных производственных фондов
Динамичность развития производства	Низкая	Высокая динамичность производства за счет постоянного обновления его элементов. Совершенствование научно-производственной структуры и системы управления
Ориентация на потребителя	Ориентация на массового потребителя стандартной продукции	Тенденция к индивидуальному спросу, ориентация на потребителя новой продукции
Характеристики продукции	Традиционная продукция, не обладающая уникальными чертами	Уникальная продукция, обладающая многофункциональными свойствами

Окончание таблицы 1

Критерии сравнения	Традиционное производство	Наукоемкое производство
Технологии маркетинга	Традиционные технологии продвижения продукции	Новые технологии продвижения продукции
Значение послепродажного обслуживания продукции	Второстепенное	Исключительно важное
Экономия ресурсов	Экономия ресурсов важна	Экономия ресурсов не является первостепенным требованием, прирост затрат приводит к росту полезности продукции
Роль государственной поддержки	Поддержка важна	Ключевая роль поддержки
Финансирование	Большое значение имеет система кредитования	Большое 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 дальнейшем под научноемким производством будет пониматься производство, преимущественно научноемкой продукции, созданной в результате научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и изготовленной высококвалифицированным персоналом на современном оборудовании на основе научноемких технологий.

Исследуя пути повышения эффективности работы научноемких предприятий на основе взаимодействия с проектными институтами и разработчиками продуктов, некоторые авторы предлагают производить оценку эффекта от объединения предприятий по результатам НИОКР и промышленного производства. Поэтому активизация интеграционных процессов в сфере науки и производства является объективным процессом, требующим детального изучения современных форм интеграции предприятий с учетом особенностей научноемких производств.

Интеграция производства в мировом масштабе на уровне современных бизнес-структур является до конца не исследованной системой. Она выступает как конкурентная стратегия и при этом выступает как система самоорганизации в рыночно-конкурентной среде [3, с. 444].

Многие исследователи вопросов интеграции (вслед за классиком теории интеграции Балашшей Б.) при определении содержания экономической интеграции различают определенные характерные проявления.

Прежде всего, следует отметить, что интеграция — это состояние взаимосвязи отдельных дифференцированных частей и функций системы в целое. Так же следует отметить, что интеграция — это сам процесс, ведущий к взаимосвязи отдельных дифференцированных частей и функций системы в целое.

Термин «экономическая интеграция» появился в 1930-е гг. в работах немецких и шведских экономистов, но на сегодняшний день общего определения теории интеграции пока не сформулировано. Теоретические школы, сосредотачиваясь на отдельных сторонах интеграционного процесса, дают разные определения интеграции как экономического явления. Поэтому рассмотрим различные подходы к толкованию главных критериев, характеризующих интеграционный процесс.

Самое емкое определение интеграции (от лат. *Integer* — целый) — объединение экономических субъектов с углублением их взаимодействия и развитием связей между ними.

Интеграция — объективный результат эволюции мирового социально-экономического и политического развития второй половины XX в.; если попытаться обобщить ее объективные цели и последствия, то она является предвестником вступления человеческого общества в новую стадию исторического бытия, общую картину которого можно определить как постиндустриализм [6, с. 4].

Авторы дают различные определения понятия «интеграция». Основные из них представлены в таблице 2 [2, с. 62].

В дальнейшем под интеграцией в сфере научноемкого производства будет пониматься объединение предприятий научноемкого производства, углубление их взаимодействия, проявляющееся в расширении производственно-технологических взаимосвязей, объединении капиталов, совокупном использовании ресурсов и создании благоприятных условий для осуществления научных исследований и выпуска высокотехнологичной продукции на взаимовыгодной основе.

Таблица 2 - Определение понятия «интеграция»

Определение	Автор
Объединение в результате действия технологических факторов (выражающихся в экономии от масштаба производства, продуктового разнообразия и т.д.), явление, призванное гармонизировать отношения между участниками сделки, находящимися в состоянии реального или потенциального конфликта	Коммонс Дж. Р. 1934 г.
Развитие взаимодействий между экономическими единицами при производстве, распределении, обмене и потреблении, возникновении новых формообразований, возрастании целостных свойств системы с целью получения синергетического эффекта	Мескон М., Альберт А., Хедоури Ф. 1997 г.
Процесс установления таких взаимоотношений между предприятиями, которые обеспечивают долгосрочное сближение генеральных целей интегрирующего и интегрируемого предприятий	Клейнер Г. Б. 1999 г.
Объединение экономических субъектов, углубление их взаимодействия, развитие связей между ними, проявляющееся как в расширении и углублении производственно-технологических связей, совместном использовании ресурсов, объединении капиталов, так и в создании друг другу благоприятных условий осуществления экономической деятельности, снятии взаимных барьеров	Володин В. М. 2005 г.
Создание новой более общей надсистемы, которая образуется на базе объединения ряда подсистем, взаимодействующих между собой при продвижении продукции к конечному потребителю	Кулагина Н. А. Кулагин И. В. 2006 г.
Комплекс организационных форм развитого сотрудничества, где сотрудничество — это совместная, связанная деятельность предприятий и организаций различных сфер, отраслей и видов деятельности	Гатаулин А. М. 2007 г
Объективный, осознанный (т. е. добровольный) и направляемый процесс сближения, взаимоприспособления и сращивания национальных хозяйственных систем (международная экономическая интеграция), обладающих потенциалом саморегулирования и саморазвития	Рыбалкин В. Е. 2008 г.
Добровольное объединение двух или более, ранее самостоятельных экономических субъектов путем установления между ними различных типов и форм связей, оговоренных посредством заключения гражданско-правовых актов, с целью реализации эффективного совместного сотрудничества во благо каждого из объединяемых субъектов	Сорокина И. О. 2008 г.
Сотрудничество, при котором достигается объединение экономических субъектов, их приспособление друг к другу, углубление взаимодействия, развитие связей между ними	Родионова О. А. 2009 г.
Форма предпринимательской деятельности, основанная на использовании средств диверсификации и аутсорсинга с целью повышения эффективности функционирования и роста конкурентоспособности за счет систематического поиска наиболее эффективной структуры в условиях перманентных изменений внешней и внутренней среды	Качапкина Ю. В. Мерзликина Г. С. 2011 г.

В настоящее время самыми распространенными организационными формами интеграционных образований являются: картели; синдикаты; консорциумы; интегрированные бизнес-группы; холдинги; стратегические альянсы; франчайзинговые объединения; концерны; кластеры; гибкие виртуальные корпорации и др.

В свою очередь, к наиболее адаптированным под специфику наукоемких предприятий, большинство авторов относят такие интегрированные структуры как: финансово-промышленные группы, холдинги, концерны, консорциумы и корпорации.

По результатам анализа форм интеграции предприятий в сфере наукоемкого производства были выделены характерные особенности каждой структуры (таблица 3).

На основании вышеизложенного, можно сформулировать особенности интегрированных структур в сфере наукоемкого производства:

1. Кардинальные изменения отраслевой структуры наукоемкого производства способствуют постепенному переходу от жесткой вертикальной интеграции всех звеньев технологической цепочки к сетевым организационным структурам с переменным составом участников.

2. Современные информационные технологии, обеспечивая непрерывную информационную поддержку жизненного цикла наукоемкого производства, позволяют повысить гибкость кооперационных связей.

3. Современный уровень технологического развития наукоемкого производства способствует расширению унификации комплектующих изделий и производственных услуг до межотраслевых масштабов.

4. Интеграция предприятий обеспечивает ускорение разработки изделий при вертикальной интеграции в сфере НИОКР и ускорение производства отдельных компонентов изделия при аутсорсинге.

5. Высокий потенциал роста способствует повышению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности интегрированной структуры, обеспечивает расширение диверсификации производимой продукции.

6. Объединение производственных мощностей, инновационного потенциала способствует концентрации производственных ресурсов для участия в высокодоходных проектах, требующих крупных первоначальных инвестиций.

Наращивание научно-технического потенциала России возможно за счет эффективного использования интеллектуальных, материальных и финансовых ресурсов, при этом необходимо ориентироваться на отечественные и мировые рынки наукоемкой продукции. Таким потенциалом обладают, прежде всего, предприятия, имеющие тенденцию к созданию интегрированных структур, позволяющих адаптировать экономику РФ к современным рыночным условиям.

Становится очевидным тот факт, что в России создание интегрированных структур в сфере современного наукоемкого производства – это объективный процесс. Для российских предприятий сферы наукоемкого производства необходимо создание таких интегрированных структур, в которых предприятия-участники смогут переориентировать производство с выпуска вооружений и военной техники на изготовление высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции гражданского назначения [1].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что интеграция предприятий способствует не только укреплению позиций на рынке, но и консолидации их промышленного, научно-технического, кадрового интеллектуального, финансового капиталов на основе единства стратегических целей и интересов каждого участника, а так же соблюдения корпоративных правил и распределения ответственности.

Таблица 3 - Сравнительный анализ форм интеграции предприятий в сфере научоемкого производства

Форма интеграции	Характеристика	Особенности
Финансово-промышленные группы	Предприятия научоемких отраслей производства интегрируются с финансовыми учреждениями (коммерческими банками), транспортными, торговыми и информационными структурами	Проведение широкомасштабных НИОКР
Холдинги	Материнская компания владеет контрольными пакетами акций или паями дочерних компаний, в состав которых могут входить предприятия научоемкого производства	Необходимость совершенствования технологий включения вновь интегрируемых дочерних компаний в общую организационную структуру холдинга
Концерны	Форма договорного объединения предприятий и организаций различных отраслей на основе общности интересов, в том числе предприятий сферы научоемкого производства	Функционирование на основе высоких технологий в отраслях экономики, где развито массовое производство
Консорциумы	Временное объединение компаний, банков для осуществления совместного высокотехнологичного проекта	Необходимость объединения научно-технических, производственных, финансовых и других усилий участников интеграции
Корпорации	Объединение производственных, проектных, торгово-сбытовых, финансовых предприятий и организаций для совместной хозяйственной деятельности, реализации проектов в сфере научоемкого производства путем концентрации капитала, централизации функций обеспечения ресурсами, сбыта продукции и пр.	Осуществление работ по наиболее важным научно-технологическим направлениям

Учитывая особенности создания интегрированных структур в сфере научоемкого производства, необходимо ориентироваться на наиболее популярные формы интеграции в данной области, предвидеть и избегать основных проблем, возникающих при объединении высокотехнологичных предприятий, применять наиболее подходящие формы интеграции предприятий в сфере научоемкого производства. В связи со спецификой российских научоемких отраслей производственного комплекса возрастает потребность использования корпораций в

качестве формы рыночных структур. В результате возникает необходимость в более глубоком изучении и анализе наиболее значимых технологий интеграции. В свою очередь для эффективного создания подобных объединений, необходимо разработать новые и усовершенствовать имеющиеся инструменты создания интегрированных структур.

Библиографический список:

1. Анищенко Ю. А., Латышенко Г. И., Сычева Е. М., Оценка и мониторинг рисков космических проектов // Фундаментальные исследования. – 2015. – №7. – С.403.
2. Игнатьев Н. М. О понятии экономической интеграции хозяйствующих субъектов // Экономический журнал. – 2012. – № 27. – С. 62.
3. Карелина М. Г. Анализ категорий «экономическая интеграция» и «интеграционная активность» в рамках систематизации научных подходов по исследованию интеграционных процессов // Молодой ученый. – 2015. – № 6. – С. 444.
4. Кохно П. А., Кохно А. П. Интеллектуальная Россия // М. : Академия Тринитаризма. Эл № 77-6567, публ.16898, 16.10.2011. – С. 247
5. Мокеева Е. В. Себестоимость продукции в условиях научноемкого производства: взаимосвязь теоретического и прикладного аспектов: Дис. канд. экон. наук: 08.00.05. Иваново. – 2007. – С.32.
6. Овчаренко Н. Е. Модели современных интеграционных процессов: учебник. М. : Наука. 2001. – С. 4.
7. Федоров С.Ф. Сущность и специфические особенности научноемких отраслей // Креативная экономика. – 2009. – № 12 (36). – С. 50.

УДК 338.28

Г.П. Беляков  
М.В. Сафонов  
Т.Д. Хуснутдинов  
А.Ю. Решетников

## ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ БЕСПИЛОТНОГО МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

*ФГБОУ ВО Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева  
г. Красноярск*

*Рассмотрены перспективы использования беспилотных летательных аппаратов (блп), описаны программы, способствующие развитию и проблемы, препятствующие применению блпа в россии, а также рассмотрены пути повышения их конкурентоспособности при реализации проектов в лесном хозяйстве.*

Всем известно, что инновация – это внедренное новшество, обладающее качественно более высокой эффективностью. Помимо основной цели инноваций – прогресса, внедрение новаций повышает конкурентоспособность субъекта инновационной деятельности. Конкурентоспособность же, по своей сути, - способность превзойти конкурентов в рыночных условиях. Необходимость соперничества, конкурирования заложена в самой природе рыночной экономики, поэтому более конкурентоспособные предприятия, говоря языком эволюции, «выживают», а менее

конкурентоспособные – «погибают». Именно стремление к повышению эффективности реализации проектов с использованием БПЛА определяет актуальность настоящего исследования.

Изначально БПЛА были продуктом военной индустрии, хотя первый толчок в их развитии был дан ученым николой тесла в 1899 году: это был не летательный аппарат, а радиоуправляемая лодка. Однако затем ученые, занимающиеся исследованиями и разработками в этой сфере, устремили свой взгляд в облака. В ноябре 2016 года компания «j'son and partners consulting» проанализировала рынок БПЛА в россии и мире и представила прогноз его развития до 2020 года. Согласно этим данным [1], четко выражен рост рынка БПЛА, что указывает на перспективность данного направления. Следует отметить, что в данном сегменте мы сильно отстаем от таких стран, как америка, япония, китай и израиль.

Несмотря на значительное отставание, производство, и спрос на беспилотники в россии растёт. По прогнозам агентства стратегических инициатив над территорией РФ к 2035 году могут постоянно находиться в воздухе не менее 100 000 беспилотных воздушных судов (БВС), объединенных в единую систему предоставления работ и услуг для удовлетворения различных, постоянно возрастающих потребностей экономики. В россии уже сейчас активно работают предприятия-производители БПЛА. Анализ ведущих участников российского рынка представлен в таблице 1.

В России действует Национальная Технологическая Инициатива [2] – комплексная долгосрочная программа по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологических рынках, определяющих структуру мировой экономики в ближайшие 15-20 лет. НТИ включает в себя комплекс проектов и программ, направленных на активное включение россии в формирование стандартов рынков будущего и получение российскими компаниями на этих рынках значимой доли. Одной из этих программ является создание рынка AeroNet, направленного на развитие таких сегментов, как: дистанционное зондирование Земли и мониторинг; сельское хозяйство; перевозка грузов (в перспективе и людей); поиск и спасение; связь и коммуникации; развитие наземной инфраструктуры связи и глобальной системы управления воздушным движением; развитие технологий БАС; развитие законодательного регулирования авиационной отрасли; подготовка кадров.

Таблица 1 – Ведущие участники российского рынка БПЛА

Компания	Продукция компании
<b>GEOSCAN</b>	Беспилотные аэрофотосъемочные комплексы, фотограмметическое программное обеспечение Agisoft Photoscan и ПО для визуализации и анализа данных аэрофотосъемки ГИС Спутник
<b>ZALA AERO GROUP</b> БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ	Целевые нагрузки, программное обеспечение, пневматические и эластичные катапульты, маяки, наземные станции управления в различных модификациях (персональный компьютер/ноутбук, планшет или мобильный телефон) на базе автомобилей, морских судов или контейнеров.
<b>unmanned</b> Беспилотные системы	Беспилотные летательные аппараты для видеонаблюдения и аэрофотосъемки, услуги беспилотного мониторинга нефтепроводов и газопроводов для предприятий ТЭК и

	оперативного картографирования при помощи своих беспилотных самолетов.
 <b>Автономные аэрокосмические системы - ГеоСервис</b> Autonomous aerospace systems - GeoService	Разработка БПЛА и их компонентов; производство БПЛА и их компонентов; услуги по аэрофотосъемке и обработке её результатов, а также интеграции компонентов на БПЛА других производителей
 Закрытое акционерное общество <b>Е-ЭНИКС</b>	Серийные поставки, разработка и производство беспилотных авиационных комплексов различного назначения

Согласно данным ФБУ «Авиалесоохрана»: «перспективными направлениями использования БЛА в лесном хозяйстве являются:

- Информационная поддержка оперативных штабов по тушению крупных лесных пожаров, в том числе в сложных и чрезвычайных условиях;
- Информационная поддержка наземных сил с применением БПЛА микрокласса;
- плановый лесопатологический мониторинг состояния контрольных участков лесного фонда;
- Противодействие незаконной хозяйственной деятельности в лесах;
- Патрулирование лесного фонда.»[4]

Среди факторов оказывающих негативное влияние на реализацию проектов использования БПЛА следует отметить:

- Отсутствие четкого правового регулирования в сфере использования беспилотных летательных аппаратов;
- Необходимость регулирования движения в воздушном пространстве;
- Малая продолжительность полёта БПЛА;
- Возможность взлома БПЛА.

«Вопрос законодательного регулирования БПЛА в нашей стране серьезно тормозит развитие рынка и рост использования беспилотных летательных аппаратов. Нормы, регламентирующие статус БПЛА появились в Воздушном кодексе РФ не так давно: 30 декабря 2015 года был принят Федеральный закон «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов». Закон установил требование государственной регистрации БПЛА массой больше 30 килограммов, но не установил порядок регистрации аппаратов. Из-за относительной новизны дронов законодательные органы Российской Федерации ещё не успели создать прочный правовой фундамент, позволяющий в полной мере использовать БПЛА в гражданских целях.»[3]

Усовершенствование дронов это важнейший путь повышения конкурентоспособности летательного аппарата. В таблице 2 представлены и охарактеризованы выделенные нами основные направления усовершенствования конструкции бпла.

Техническое усовершенствование БПЛА с каждым годом позволяет нивелировать техническое несовершенство БПЛА, тем самым открывает новые области их применения. На наш взгляд с точки зрения применимости БПЛА в лесном хозяйстве особого внимания заслуживают направления совершенствования обеспечивающие увеличение продолжительности времени полезного использования БПЛА. Российским производителям необходимо продолжать завоёывать рынок дронов в россии и мире, разрабатывать и производить БПЛА, способные создать конкуренцию для аппаратов таких производителей, как 3D Robotics (Америка), DJI Innovations (Китай) и других передовых компаний мира.

Таблица 2 – Основные направления усовершенствования БПЛА

Направление совершенствования	Характеристика
Повышение ёмкости аккумулятора	Увеличит максимальное время нахождения в воздухе и позволит питать более энергоемкое оборудование
Увеличение КПД электродвигателей	Увеличит продолжительность полета, а также повысит вес полезной нагрузки, которую может нести БПЛА
Уменьшение размеров, массы агрегатов	Уменьшает общий вес аппарата, а также позволяет ему при меньших габаритах иметь идентичные характеристики в сравнении с конкурентами
Облегчение несущей конструкции	Уменьшит массу БПЛА, что аналогичным образом повлияет на вышеописанные характеристики
Разработка ИИ	Позволит БПЛА действовать самостоятельно в зависимости от поставленной задачи
Альтернативные источники питания	Солнечные батареи имеют большие перспективы для использования в конструкции БПЛА с целью повышения его энергоэффективности

Библиографический список:

1. Рынок беспилотных летательных аппаратов / дронов (БПЛА) в россии и в мире [Электронный ресурс]. URL: [http://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/mirovoy-gupok-bespilotnyh-letatelnih-apparatom-dronov-i-perspektivy-v-rossii-20161121111941](http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-gupok-bespilotnyh-letatelnih-apparatom-dronov-i-perspektivy-v-rossii-20161121111941) (дата обращения: 10.02.2016).
2. Официальный сайт национально-технической инициативы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nti2035.ru/nti/> (дата обращения: 10.02.2016).
3. Винокурова В.В., Вытовтов А.В., Шумилин В.В. Административно правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов в Российской Федерации // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. №1.
4. Официальный сайт ФБУ «Авиалесоохрана» [электронный ресурс]. URL: <http://авиалесоохрана.рф/default.aspx?textpage=123> (дата обращения: 10.02.2016).

УДК

Ю.А. Аникина

**ПРОДВИЖЕНИЕ ИНОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЙОНЫ  
НОВОГО ОСВОЕНИЯ**  
*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В настоящее время на территории Российской Федерации реализуются крупные инвестиционные проекты, связанные с освоением ресурсного потенциала районов нового освоения. Эти территории обладают несомненными возможностями промышленного развития, который связан, прежде всего, с освоением природно-*

*ресурсного потенциала. В условиях международных санкций в отношении России фактор инновационного развития стоит особо остро.*

В основе инновационной деятельности любой компании лежит стремление добиться лидерства, так как инновации сегодня являются фактором, определяющим конкурентоспособность организации. Проведенный анализ систем инновационной деятельности крупных нефтегазовых компаний демонстрирует возрастающее внимание со стороны руководителей к инновациям, однако, несмотря на понимание важности инновационной деятельности, вопрос формирования эффективно функционирующей системы является чрезвычайно актуальным.

Важность решения проблем привлечения инноваций в районы нового освоения, разработка теоретических основ существования и организационно – экономического механизма создания и функционирования технологических платформ, направленных на привлечение инноваций является весьма актуальной задачей.

В ближайший год-два запрет на экспорт технологий еще не скажется, так как существуют заделы в этих областях за счет ранее заключенных контрактов, но в более отдаленной перспективе, в условиях отсутствия инновационных технологий, произойдет падение добычи нефти.

Ограничения Западом в отношении ТЭК России дают мощный импульс для использования внутренних ресурсов для его укрепления, к переходу к импортозамещению, энергосбережению, развитию альтернативной энергетики, созданию и укреплению российских нефтесервисных компаний. Сам ТЭК может стать важной сферой инновационного развития. Упустить эту возможность сегодня, значит потерять надежду на укрепление конкурентных позиций России в энергетическом секторе мирового хозяйства уже в недалеком будущем.

В результате анализа привлечения инновационных технологий при реализации проектов в районах нового освоения выявлены недостатки и ограничения в организации процесса внедрения новшеств. При этом Россия обладает существенным потенциалом производства научных разработок, которые используются не в полной мере.

В настоящее время среди новых региональных научно-производственных систем, которые призваны занять особое положение в инновационной экономике, все больше значения занимают технологические платформы.

Опыт зарубежных компаний демонстрирует четкое определение приоритетных технологических направлений, при этом отдельное внимание уделяется «новым» технологиям (радикальным инновациям). Увеличение количества прорывных технологий в инновационных портфелях обуславливается многими факторами, среди которых в последнее время на первое место выходит реализация проектов в районах нового освоения со сложными климатическими и социально-экономическими условиями. Кроме того, нарастают факторы экологического регулирования и давления общества на нефтегазовые компании, обострение конкуренции за доступ к запасам углеводородов.

Фундаментом инновационного роста России, а также отправной точкой и мощным толчком к развитию экономики страны, соответственно, социальной сферы, улучшению демографической ситуации должно стать развитие районов нового освоения. Эти территории обладают несомненным потенциалом промышленного развития, который связан, прежде всего, с освоением природно-ресурсного потенциала.

Проанализировав возможные инструменты привлечения инновационных технологий в районы нового освоения нами был сделан вывод об определении технологической платформы как наиболее подходящей формы, дано определение

технологической платформы. Такая форма привлечения инновационных технологий характеризуется разработкой инноваций под конкретные потребности производственных предприятий. Это позволит практически полностью исключить риск невостребованности инновационных разработок и бросовых работ. Кроме того, для организации данной формы привлечения инноваций не требуется создание особых экономических стимулов для объединения участников. Важной частью при этом становится создание и функционирование исполнительного комитета технологической платформы как управляющего и организационного элемента функционирования технологической платформы. Создание исполнительного комитета позволит построить мост взаимодействия и сотрудничества между основными участниками инновационного процесса: разработчиками инноваций и их потребителями.

Изучив доступную информацию об опыте зарубежных компаний в области разработки и внедрения инновационных технологий, мы сделали вывод, что реализация программ инновационного развития западных нефтегазовых компаний осуществляется либо собственными подразделениями НИОКР, либо в сотрудничестве с другими крупными компаниями нефтегазового сектора. При этом компании вкладывают огромные средства на разработку инновационных технологий и программы НИОКР. В ходе анализа выявлен значительно меньший объем средств, направляемый на финансирование собственных проектов НИОКР в отечественных нефтегазовых компаниях. Основную сумму затрат компания расходует на приобретаемые со стороны технологии, основную долю которых составляют иностранные разработки. В тоже время в нашей стране в наследство от централизованной плановой экономики осталось множество отраслевых научно-исследовательских институтов, которые располагают существенным инновационным потенциалом, ранее (до распада СССР и перехода на новые принципы функционирования экономики) использующимся в разработке и внедрении новых технологий в конкретных отраслях народного хозяйства. Данный научный потенциал в настоящее время практически не задействован.

При этом, проанализировав потенциал действующих источников научных разработок, можно сделать вывод о наличии существенного потенциала для самостоятельного производства инноваций, что указывает на наличие достаточного инновационного потенциала необходимого для развития инновационной деятельности, и привлечения технологических инноваций в районы нового освоения.

Реализация вышеперечисленного комплекса мер позволит активизировать инновационную деятельность при разработке районов нового освоения, обеспечит трансфер высокоеффективных технологий. Данные меры потребуют с одной стороны, государственного управления и координации действий всех ее субъектов, с другой стороны – интеграции всех заинтересованных структур в реализации инноваций, в привлечении инвестиций, создании условий, способствующих инновационному процессу и внедрению достижений науки и техники в экономику регионов.

#### Библиографический список:

1. Годовой отчет ОАО «НК «Роснефть» за 2015 год, [http://www.rosneft.ru/attach/0/02/01/a\\_report\\_2015.pdf](http://www.rosneft.ru/attach/0/02/01/a_report_2015.pdf)
2. Royal Dutch Shell Annual Review and Summary Financial Statements 2014, [http://www.annualreview.shell.com/2014/servicepages/downloads/files/download.php?file=entire\\_shell\\_review\\_2014.pdf](http://www.annualreview.shell.com/2014/servicepages/downloads/files/download.php?file=entire_shell_review_2014.pdf)
3. Smart Technology Moves //Frontiers 2013, issue 14, <http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=9013611&contentId=7012829>

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ МАГИСТРА ТЕХНИКИ И  
ТЕХНОЛОГИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 15.04.05

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В работе освещены вопросы подготовки магистров в свете реализации целей и решений задач, изложенных в федеральных документах в области образования и трудовой деятельности, а также Госпрограммы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 328, организационные проблемы качественного обеспечения учебного процесса на примере формирования компетенции выпускника вуза - магистра техники и технологии по направлению 15.04.05-конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств изделий ракетно-космической техники по профилю образовательной программы - механика технологических процессов.*

Россия с бюджетной нормой обучения в вузе 1,7% от общего числа своего населения не входит в число лидеров. Япония обучает в вузе 50% молодежи вузовского возраста, понимая, что прогресс через насилие представляет затратный и трудоемкий процесс.

Основные требования к подготовке магистров определены:

а) федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05-конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21.11.2014 №1485. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, по профилю образовательной программы «Механика технологических процессов» включает:

-создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

-исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды; создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;

-исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

-создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

б) профессиональным стандартом «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении», код 40.031, рег.№164; утверждено приказом Минтруда 13.03.2017г. №274н. Вид профессиональной деятельности: технологическая подготовка производства деталей в машиностроении.

Основная цель вида деятельности: обеспечение качества и производительности изготовления деталей в машиностроении. Эта редакция стандарта отличается от ранее утвержденного профстандарта 08.09.2014г. №615н, рег.164.

Руководствуясь приведенными стандартами, кафедра «Технология машиностроения» ведет интенсивную работу по обновлению учебно-методической документации по профилю образовательной программы «Механика технологических процессов».

В подготовке магистров особо выделяются психолого-педагогические особенности работы с магистрантами при интегрированной форме обучения. Вызывает значительный интерес методика ведения учебного процесса в связи с повышенными требованиями к познанию и уровню компетенций магистра при относительно низкой оснащенности материальной базы. Известно, что этому вопросу всегда уделялось большое внимание в мире, начиная с Сократа, учившего 19 лет своим методом майевтики- “отыскивания истинных знаний наводящими вопросами” Платона- учителя Аристотеля. Пользуются популярностью труды по данной проблеме А.Ф. Кони, А.П. Минакова, П.Л. Капицы, С.А. Архангельского [1]. Познание, прежде всего, обусловленный развитием практики процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении, формируемое при тесном взаимодействии объекта и субъекта, результатом которого является новое знание о действительности и окружающем мире. Для этого есть три пути познания: искусство, вера и наука, реализуемые в мировой практике образования и на кафедре.

Перед выпускником института машиноведения и мехатроники с базовым технологическим образованием магистр, ставятся требования по решению не менее 85 % профессиональных инженерных задач по своей специальности на первом году работы на профильном предприятии [2]. Такие требования вырисовываются из двух стандартов, регламентирующих учебный процесс. Следует привести типовое определение **компетенции** - как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Отсюда можно предположить, что компетенции, заложенные в стандартах, предусматривают подготовку магистра широкого профиля на базе общего понятия «магистр техники и технологии». Действительно, главная задача формирования специалиста широкого профиля была решена в послевоенные годы на базе ведения занятий с фундаментальной и прикладной ориентацией по всем направлениям и доступа студента к первоисточникам государственной важности. При этом, прохождение всех производственных практик увязывалось с последующим местом работы независимо от местожительства обучаемого.

Ныне же обстановка совершенно иная. Доля машиностроения в совокупном общественном продукте страны снизилась до 7%, таковы результаты рецессии машиностроительного производства. При этом в отрасли практически не заметен рост выпуска конкурентоспособной продукции. Парк средств технологического оснащения машиностроительных предприятий так устарел, что трудоемкость изготовления по отдельным операциям обработки сложно-профильных деталей превышает в 15-20 раз трудоемкость производства аналогичных деталей, изготавливаемых с использованием операций высоких технологий. Потребление металлорежущих станков в последние годы в России составляет 14 долл/чел; в то же время этот показатель в Германии -84 долл/чел; в Италии -61 долл/чел, в Тайване- 72 долл/чел. В последние два года спрос на МРС возрос в Германии в 1,3 раза, в России снизился в 0,8 раза. Выпуск МРС в последние годы составил: в Японии 12,83 млрд.долл/год, в Германия 12,96 млрд.долл/год, в России 0,24 млрд.долл/год ( 20 место в мире).

В таких условиях формирование компетенций магистра техники и технологии по направлению 15.04.05, предусмотренных стандартами приобретает новые оттенки и

особенности, являющихся важнейшими в основных задачах вузовского образования. Чтобы осуществить поставленные перед университетом высокие задачи в области образования профессиональных кадров по направлению технология машиностроения, необходимо создавать новые условия и требования по прохождению технологической, научно-исследовательской и научно-педагогической практик, ведения учебного процесса. Кроме того, надо укреплять и создавать новую материальную базу специальных кафедр университета технической направленности для подготовки высококвалифицированных специалистов по опыту германских университетов, например Ганноверского университета имени Готфрида Лейбница - института технологии машиностроения. С точки зрения формирования графика учебного процесса необходимо проработать сменность обучения, где большую часть времени обучения следует планировать в утренние или дневные часы. Это позволит магистранту во второй половине дня работать в краевой библиотеке или в библиотеках других вузов, последнее требует административного решения краевых органов власти. Доступ магистранта к первоисточникам других вузов должен быть обеспечен законодательно, а может быть созданием собственного сектора в краевой библиотеке с параллельным чтением лекций ведущими учеными города и России по актуальным проблемам развития авиации и космонавтики.

Особого внимания заслуживает правило набора магистрантов. Здесь как раз и требуется психолого-педагогический метод отбора магистрантов, как будущей элиты инженерного корпуса страны и отрасли, способных обеспечить прорыв к новым процессам и технологиям, открытиям фундаментального характера. Ошибки психолого-педагогические при зачислении абитуриента на учебу в магистратуру приводят к непредвиденным отрицательным результатам. Так, например, отсутствие у студента мотивации получения знаний, связанной с так называемой «интеллектуальной ленью», когда нет потребности в знаниях, а только в информации приводит к потере эффективности обучения. Анализ, причинно - следственные связи для таких студентов не важны, а важно поскорее и проще получить диплом. Несомненно, надо выявлять такой фактор и устранять его в начале процесса, в ходе проверки и оценки не только контрольной вступительной работы, но и ознакомления с личным делом абитуриента [3].

На наш взгляд, для реализации поставленной цели обучения требуется выполнить и осуществить ряд задач, из которых первостепенную важность имеют:

- обеспечение материальной базой современного уровня и комплектности, включая оснащение собственным технологическим оборудованием;

- обеспечение контрольно-измерительными устройствами с компьютерной оснасткой и сертифицированными приборами измерения и регистрации шероховатости, спектрального анализа, термодинамического состояния; микротвердости, вибрационных и ударных процессов;

- обеспечение специализированными лабораториями для решения проблемных вопросов производства, подпадающие под регламент «Технология машиностроения»;

- обеспечение расходными материалами для проведения экспериментальных исследований на базовом предприятии и на кафедре;

- обеспечение специальной технической литературой и иностранными журналами, входящих в перечень централизованной подписки;

- создание инновационных центров исследования технологических процессов в производстве авиационно-космической техники.

Повышенные требования к подготовке магистра накладывают свои условия подготовки базового контингента для них, в частности бакалавров с различной квалификационной характеристикой направленного обучения.

Следует обратить внимание на концептуальные вербальные интегрированные занятия (КВИЗ), предусматривающие объектно-ориентированный вектор движения для формирования инженерных знаний на базе организационного, технического, информационного, программно-математического, оперативного обеспечения в условиях действующего базового производства. При этом, надо для каждого магистранта подобрать тему диссертационной работы из проблемных и производственных ситуаций, так называемых «узких мест» производства. Это позволит магистранту решать реальную задачу с финансовой поддержкой и откроет путь к использованию новых методов и приборов в своей профессиональной деятельности. Такой подход обеспечит формирование авторитетного специалиста высокого уровня в данной области знаний, на что и нацеливают компетенции, изложенные в стандартах.

Немаловажное значение имеет построение структуры дисциплин учебного плана, выполненные ныне по кафедральной номенклатуре преподавателей с обеспечением минимума знаний. Здесь надо полагать и мыслить престижностью университета, думать о техническом и технологическом прорыве на базе собственных знаний в изучаемой области науки. В этом основном вопросе должны быть заинтересованы как обучаемые, так и обучающие. У заводского порога высокие мировые технологии, бывающие о «дверь суеверия», которые манят pragmatika к освоению новых прогрессивных процессов.

Полученные знания в процессе обучения выпускниками оцениваются как достаточные 65%, а треть основательными. При этом, они не владеют глубинными процессами оценки новизны приобретенных знаний, вследствие отсутствия собственных результатов исследования. Этим объясняются трудности в трудоустройстве молодого специалиста.

Учитывая ожидаемую заинтересованность предприятий в приобретении в свой инженерный корпус магистров, надо привлечь к обучению молодежь базовых предприятий с финансовой и материальной производственной поддержкой организации учебного процесса. Слабо решенным вопросом в учебном процессе магистратуры является обеспечение магистранта знанием иностранного языка на уровне владения техническим и разговорным языком по примеру дореволюционной России. В этом вопросе новое значение приобретает стажировка магистра за рубежом в технологических центрах европейских стран. Предстоит изменение в формировании концепции обучения, системы взглядов на явления, главной идеи реализации инструментария обучения магистра, методам и приемам качественного анализа в исследовании технологических операций с использованием формальных моделей, реализуемых в процессе производства изделий ракетно-космической техники. При этом, качество анализа должно оцениваться: воспроизводимостью и предсказуемостью результатов, возможностью моделирования процесса и явления. Для этого надо прорабатывать и создавать концептуальную модель, определяющую состав и структуру учебно-производственной системы, свойства её элементов, причинно-следственные связи и преимущества, существенные для достижения цели моделирования на основе:

- наблюдения, как первого этапа начала научного исследования;
- качественного и количественного анализа процесса формирования компетенций магистра, как специалиста высшей профессиональной квалификации;
- эксперимента в методике преподавания на основе изучения производственных циклов изготовления изделий ракетно-космической техники,
- кластерного и информационного анализа, имеющихся гносеологических решений проблемы образования с последующей формулировкой новых законов. В

качестве парадигмы, примера для сравнения и доказательства, следует выбирать объекты из перечня лидеров мировых центров образования с собственной научной школой.

Творческие планы магистранта должны содержать раздел, связанный с инвестиционными программами, долгосрочными вложениями капитала на основе обоснованных решений, кругу реализуемых вопросов, внесенных осведомленными экспертами с учетом поставленных производством проблем в подготовке магистра. Поэтому надо усилить познания законов поведения системы и её процессов, их поддержки и изменения, а также закона управления процессом формирования целенаправленного поведения индивида в зависимости от состояния системы. Новые решения в оценке выполненной работы должны обеспечивать безусловное выполнение принятых учебных и производственных программ. Нельзя руководствоваться только понятиями тестов знаний. Из которых тест узнавания определяет приращение знания на заданном отрезке контроля; тест воспроизведимости, характеризующий степень освоения полноты знаний; тест анализа, раскрывающий степень осмысленности знаний; тест синтеза вскрывает гибкость и системность знаний магистра, как специалиста высокой квалификации. Эмоциональный вакуум возникает там, где занятия носят не творческий характер, где нет индивидуальности для расцвета личности.

В заключение следует отметить наличие ряда проблем в подготовке специалистов по двухуровневой системе, которые необходимо решить в ближайшие годы. Подготовка магистра является сложным психолого-педагогическим процессом, требующим определенных материальных затрат для формирования целостных общекультурных и профессиональных компетенций магистра техники и технологии по направлению 15.04.05. Прогресс - закон природы, базирующийся на производстве глобально значимых знаний и технологий, подготовке кадров, способных влиять на мировые процессы. Такую миссию института материаловедения и мехатроники поддерживает и развивает кафедра «Технология машиностроения».

#### Библиографический список:

1. Филиппов, Ю.А. Особенности формирования качественной подготовки специалистов-технологов аэрокосмической отрасли / Ю.А. Филиппов, Л.В. Ручкин// Университетские комплексы инженерного профиля. Тез. докл. ВНМК, СибГАУ, 2003. - С.121-122.
2. Филиппов Ю.А. Психолого-педагогические особенности формирования и оценки профессиональных знаний /Ю.А. Филиппов, Л.В. Ручкин // Профессиональная педагогика и психология: Теория и практика. Сб. научных трудов. Красноярск, СибГТУ, 2004.- С.242 -246
3. Аксенов, Л.Б. Лень студенческая: осуждение и понимание / Л.Б. Аксенов //Современное машиностроение: наука и образование. Материалы 5 МНПК, СПб политех.университет Петра Великого, 2016.- С. 1-11

**ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В РЕГИОНАХ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Министерство экономического развития и инвестиционной политики  
Красноярского края  
Россия, 660009, г. Красноярск, Ленина 123А  
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.*

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. 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 (6, с. 17).

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). Как справедливо отмечают авторы документа, до сих пор не задействованы возможности для улучшения международной производственной специализации России в направлении повышения доли инновационной продукции.

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 «экспортно-ориентированного импортозамещения», положив в основу тезис, что успешность работы компаний на внутреннем рынке позволяет им перейти к освоению внешних рынков.

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. 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 качестве подтверждения можно сослаться на содержание и формат Национальной технологической инициативы, в рамках которой разрабатываются подходы к формированию и запуску в России новых отраслей промышленности.

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). Цель указанных нововведений – обеспечить преференциальные режимы стимулирования предпринимательской активности с особым акцентом на инновационность в так называемых «точках роста».

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, осуществляющими деятельность на разных, порой даже не смежных территориях.

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, былазвучена 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 внутрироссийском, 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. Различие 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 размытие 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, как внутри России, так и со стороны зарубежных компаний. 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. При этом не предусматривается возможность распространения хозяйственной деятельности компаний, зарегистрированных в ЗАТО, за пределы соответствующей территории. Вместе с тем, в качестве одного из целевых ориентиров указывается превышение уровня заработной платы сотрудников компаний, представленных в кластере, над средним по региону уровнем практически на 100%.

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 налоговых льгот, таможенных и иных 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, таких как создание новых рабочих мест, увеличение налоговых отчислений в региональные бюджеты, стимулирование использования современных технологий, модернизация транспортной и социальной инфраструктуры и т.д., 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., Баринова В. Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к «умной специализации» // Вопросы экономики. 2016. № 10. С. 65 -81.
6. May B. 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. Щвецов 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).

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА И СТИМУЛИРОВАНИЕ ЭКСПОРТА  
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассматриваются основные проблемы развития российского экспорта промышленных предприятий в современных условиях. Делается попытка определить перспективные направления поддержки внешнеэкономической деятельности отечественных промышленных предприятий, что, в свою очередь предполагает повышение конкурентоспособности продукции отечественных предприятий и, следовательно, дальнейшее развитие прочих отраслей российской экономики.*

Внешнеэкономическая деятельность (далее ВЭД) представляет собой важную сферу для всех участников международных экономических отношений. Внешнеэкономическую деятельность необходимо рассматривать в качестве существенного фактора повышения эффективности хозяйственной деятельности как на уровне отдельных предпринимательских структур, так и в масштабах страны.

Активное участие во внешнеторговых процессах промышленных предприятий обусловлено уровнем международного разделения труда и развитием мирового хозяйства в целом. Участие страны в международном разделении труда позволяет достигать поставленные экономические цели при меньших затратах. Международный обмен товарами и услугами может быть выгоден всем участникам внешнеэкономической деятельности. При этом экспортная деятельность предпочтительнее, так как страна, получив валюту за экспортную продукцию, имеет возможность обеспечить импорт продукции. Чтобы получить наибольший экономический эффект от участия в процессе международного разделения труда следует развивать производство экспортной продукции, которая позволяет получить наибольшую валютную выручку, и импортировать ту продукцию, собственное производство которой потребовало бы больших затрат. Особенно ощутимый экономический эффект достигается при экспорте наукоемкой продукции.

Для отечественных предприятий внешнеэкономическая деятельность приобретает особое значение. Развивается экспорт российских предприятий, расширяется номенклатура экспортной продукции, увеличивается число предприятий ориентированных на экспортную деятельность. Некоторые предприятия и отрасли хозяйства способны функционировать благодаря внешнеэкономической деятельности. Несмотря на действие экономических санкций, спад товарооборота России с зарубежными партнерами не следует считать значительным, хотя его негативные последствия очевидны. Трудности для российских предприятий связаны не только неблагоприятными обстоятельствами внутри национальной экономики, но и изменениями в международном бизнесе.[7]

Как известно, ресурсы ограничены и предприятия располагают ими не в равной мере, вследствие чего они должны решать вопрос об использовании этих ресурсов внутри страны или за рубежом. Поэтому, прежде чем принимать такое решение, нужно выяснить какой экономический эффект и экономическую эффективность получит

участник ВЭД от торговой операции, а именно от внешнеторговой экспортно-импортной деятельности.

В современных условиях, когда предприятия несут повышенную ответственность за принимаемые управленческие решения, оценка уровня эффективности ВЭД предприятия является одним из условий обеспечения эффективной деятельности и развития.

В соответствии с действующим российским законодательством любая организация может выступать как экспортером, так и импортером. На практике выделяют три основных стимула побуждающие предприятия осуществлять экспортно-импортную деятельность:

1.) экспортная деятельность открывает для предприятия новые рынки сбыта. Благодаря расширению сбыта увеличивается оборот предприятия, что как следствие ведет к улучшению финансовых показателей. Кроме того, внешнеэкономическая деятельность позволяет диверсифицировать источники снабжения и сбыта предприятия.

2.) снижение издержек предприятия. Снижение издержек возможно за счет того, что экспорт позволяет предприятию осуществлять определенные производственные процессы в странах, где данные процессы обходятся дешевле, чем в пределах своей страны. Снижение издержек также возможно благодаря эффекту масштаба. Увеличение экспорта позволяет наладить массовое производство, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность предприятия на внутреннем и внешних рынках, так как приводит к снижению затрат на единицу выпускаемой продукции и позволяет использовать преимущества специализации.

3.) увеличение валютных ресурсов предприятия.

Для государства развитие экспортной деятельности способствует:

1.) использованию преимуществ разделения труда;  
2.) более эффективному использованию природных ресурсов;  
3.) достижению положительного сальдо платежного баланса страны, что достигается за счет роста экспорта;

4.) притоку валютных ресурсов и как следствие увеличению валютных запасов.

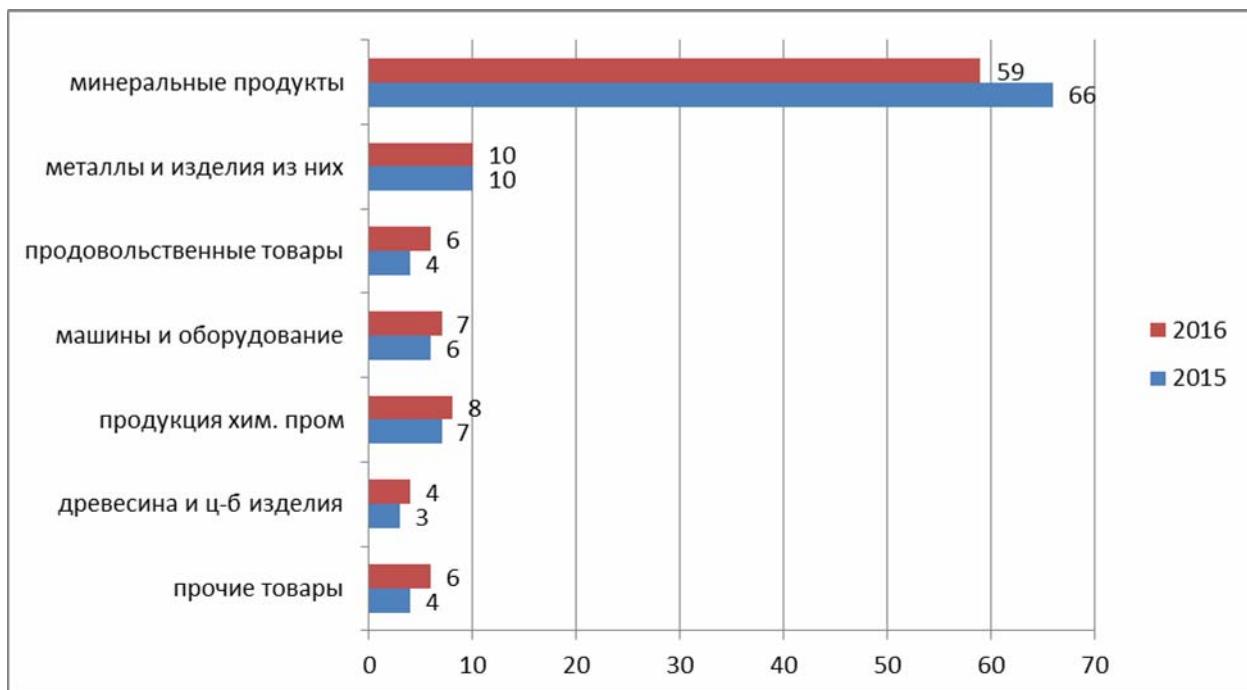
5.) уменьшению уровня безработицы, в результате увеличения объема выпуска продукции предприятиями.

6.) повышению конкурентоспособности отечественных предприятий. Конкуренция со стороны иностранных производителей, является стимулом к созданию конкурентоспособной отечественной продукции.

В условиях мировой глобализации экономических связей и устоявшегося уровня международного разделения труда фактором успешного развития экономики страны является уровень участия в международной торговле промышленной и, в том числе, инновационной продукцией. В долгосрочном периоде приоритетным направлением является экспорт наукоемкой продукции. Перспективы российского экспорта наукоемкой продукции связаны с имеющимся потенциалом в области космической, авиационной, вооружением и военной техникой, с развитием атомной промышленности, информационных технологий, лазерной техникой, утилизацией ядерных отходов. Экспорт продукции промышленных предприятий приобретает все большее значение, становится одним из приоритетов национальной политики и деятельности предприятия.

Однако структура российского экспорта характеризуется высокой долей сырьевой продукции низкой долей готовой продукции, в том числе низкой долей инновационной и высокотехнологичной продукции. В мировой торговой практике

сложилось такое соотношение: 40 % международного товарооборота приходится на сырьевую продукцию, 60 % - на готовую промышленную продукцию (изделия). В структуре же экспорта РФ сложилось обратное соотношение - 70 % и 30 %. Как видно, разница в отечественном экспорте между долей сырьевой продукции и промышленной продукции крайне велика и не сокращается уже на протяжении длительного периода времени.[1]



Как видно из диаграммы, согласно данным Федеральной таможенной службы, основой отечественного экспорта по-прежнему составляют сырьевые товары. Несмотря на то, что стоимость экспорта продукции топливно-энергетического комплекса снизилась на 38,9%, а физический объем поставок снизился на 0,6%, удельный вес этих товаров по-прежнему составляет львиную долю экспорта – 60%. [3]

Центром экономических и финансовых исследований и разработок было проведено исследование на основе данных Росстата и данных полученных из таможенных деклараций. Результаты исследования отечественных предприятий-экспортеров, проведенного Центром экономических и финансовых исследований и разработок указывают на то, что доля экспорта ориентированных предприятий в обрабатывающей промышленности составляет всего 7-8% от всего количества предприятий в обрабатывающей промышленности. Для сравнения, в США и Франции доля экспортеров составляла 15-17% еще в 1990-е годы. В странах Евросоюза их доля доходит до 50% в отдельных отраслях.[7]

Несколько более высокая доля компаний-экспортеров в российской обрабатывающей промышленности, к примеру, в химической промышленности - 15%. Однако в химической отрасли Франции и США доля экспортеров составляет 30% - 50%. Налицо большое отставание нашей страны по этому показателю. И это отставание является не отраслевой, а системной проблемой.[1]

Среди крупных российских экспортеров в основном представлены добывающие предприятия. В экспортной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности также преобладают предприятия, производящие и экспортирующие довольно несложную продукцию. У небольших компаний ограниченные способности в отношении выхода на внешний рынок с целью экспорта продукции. Большое значение

имеет развитие экспорта отечественной продукции с наибольшей удельной стоимостью, наукоемкой, инновационной, высокотехнологичной продукции. Развитие подобного экспорта важно для реализации долгосрочной внешнеэкономической политики государства и для развития предприятий-экспортеров. Для развития отечественного промышленного экспорта необходимо осуществление всесторонней поддержки. Основные проблемы отечественного экспорта в целом - сырьевая направленность, высокая экспортная квота в добывающих отраслях промышленности, значительная географическая концентрация экспорта продукции в направлении стран Евросоюза.[3]

По заказу Российской Академии Народного Хозяйства и Государственной Службы, в Центре экономических и финансовых исследований и разработок провели исследование с целью определения основных проблем в развитии экспорта продукции и выхода на внешние рынки российских экспортеров. Исследование охватывало разные аспекты деятельности фирм: в том числе финансирование, валютные риски, административные барьеры, информационные издержки. Основным препятствием для своей деятельности экспортеры определили проблему таможни и ее администрирования. Вторым препятствием является – недостаточная информация о зарубежных рынках. Таким образом, можно сказать, что основными проблемами, с которыми сталкиваются экспортноориентированные предприятия, являются: [1]

1.) проблемы возмещения экспортного НДС: Связана данная проблема с тем, что время фактического получения возмещения НДС отличается от установленного законодательством в 2-4 раза. В результате экспортёры вынуждены замораживать часть своего оборотного капитала, что негативно сказывается на предприятиях. Кроме того, это влияет на ценовые характеристики конкурентоспособности продукции.

2.) недостаточность средств, выделяемых на государственную поддержку экспорта:

3.) недостаточное качество маркетинговых исследований зарубежных рынков высокотехнологичных товаров;

4.) трудности при осуществлении таможенных процедур, высокие таможенные пошлины при импорте и экспорте товаров, а также при импорте оборудования, не имеющего аналогов и изготавливаемого в России.

В соответствии с выявленными проблемами можно выделить ряд направлений поддержки ВЭД экспортноориентированных предприятий.

Для устранения задержки возврата НДС необходимо активизировать работу по улучшению налогового администрирования, обеспечивая не только повышение собираемости налогов, но также совершенствуя процедуру возмещения НДС по экспортным поставкам.

Для обеспечения активной государственной поддержки ВЭД экспортноориентированных предприятий необходимы:

1.) разработка федеральной стратегии развития экспорта; [1]

2.) государственная поддержка малых и средних предприятий, занимающихся экспортом продукции;

3.) долгосрочное экспортное кредитование предприятий-экспортеров;

4.) кредитование (с государственным участием) ориентированное на экспорт НИОКР, освоение производства наукоемкой и высокотехнологичной продукции.

Поддержка экспортной деятельности также предполагает совершенствование мер таможенного администрирования. При этом важно понимать, что специфические экспортные льготы недостаточны для решения данной проблемы. Необходимо решение стратегических вопросов развития национальной экономики в целом, а не только вопросов, затрагивающих те или иные аспекты экспортной деятельности.

В настоящее время основным направлением для достижения указанных задач является снижение ставок ввозных таможенных пошлин на технологическое оборудование, необходимое для модернизации основных производственных фондов. Переоружение промышленности современным высокопроизводительным оборудованием будет способствовать повышению конкурентоспособности выпускаемой отечественной продукции и, соответственно, дальнейшему развитию различных отраслей экономики России.

Данные меры должны способствовать обновлению производственных фондов предприятий, способствовать стимулированию развития производства, в том числе продукции предприятий-экспортеров.

Экспорт российской продукции промышленных предприятий, к сожалению, уменьшается, несмотря на наличие мощностей, предприятий и потенциала в целом. Поэтому в период нестабильности курса национальной валюты, падения цен на нефть, а также усиления экономических санкций против России, важно поддерживать и развивать экспортноориентированные предприятия.

Библиографические ссылки:

1. Доклад директора по прикладным исследованиям ЦЭФИР «Российские компании: эмпирические оценки экспорта затрат и политика применения» на Гайдаровском форуме 2013,  
URL: <http://ecpol.ru/index.php/2012-04-05-13-42-46/2012-04-05-13-43-05/632-problemy-rossijskikh-eksporterov>
2. Внешняя торговля России в 2016 году: цифры и факты,  
URL: <http://xn--b1ae2adf4f.xn--p1ai/analytics/research/40407-vneshnyaya-topgovlyा-possii-v-2016-godu-tsifry-i-fakty.html>
3. Рапорты о преодолении сырьевой зависимости не подтверждаются статистикой,  
URL: [http://www.ng.ru/economics/2016-06-20/4\\_export.html](http://www.ng.ru/economics/2016-06-20/4_export.html)
4. Экспорт-импорт важнейших товаров за январь-апрель 2016 года,  
URL: [http://www.customs.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23439%3A](http://www.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=23439%3A)
5. Итоги внешней торговли субъектов Российской Федерации за 9 месяцев 2016 года,  
URL: [http://www.customs.ru/index2.php?option=com\\_content&view=article&id=24470&Itemid=2095](http://www.customs.ru/index2.php?option=com_content&view=article&id=24470&Itemid=2095)
6. Статистика экспорта и импорта России за 2016 год,  
URL: <http://russian-trade.com/news/2017-03/statistika-eksporta-i-importa-rossii-za-2016-god/>
7. «Справочник экономиста» №1 2014, Планирование внешнеэкономической деятельности предприятия.  
URL: [https://www.profiz.ru/se/1\\_2014/](https://www.profiz.ru/se/1_2014/)

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТРЕНИНГОВ KNOWLEDGE MANAGEMENT В СТИМУЛИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Показаны возможности системы управления знаниями в стимулировании инновационной активности. Представлены способы получения знаний и классификация тренингов Knowledge Management.*

Значимость управления знаниями с каждым годом возрастает, отражая объективные требования развития научноемкого производства, информатизации общества и повышения роли человеческого потенциала. Управление знаниями в компании представляет собой новый этап в развитии технологий менеджмента, пришедший на смену этапу использования корпоративных баз данных. Внедрение системы управления знаниями в компании позволит реализовать ряд актуальных задач: внедрение и развитие информационных технологий управления корпоративными знаниями в масштабах конкретной организации; развитие информированности сотрудников, обмен и ускорение усвоения знаний; своевременность проведения организационных изменений; интеграция знаний о компании в частности, а так же о ее среде; обеспечение функционирования максимальной информационной осведомленности персонала с учетом требований безопасности.

Термин «управления знаниями» был введен К. Виигом, американским ученым и консультантом по управлению и впервые использован в 1986 г. в его выступлении на конференции в Швейцарии. Управление знаниями – систематическое формирование, обновление и применение знаний с целью максимизации эффективности предприятия. С того времени этот термин обошел весь мир, стал предметом разносторонних исследований и обсуждений, вошел в практику многих компаний как новый вид управленческой деятельности и новая функция управления [1].

Согласно глобальному исследованию 2015 г., в котором приняли 729 крупных компаний (численностью персонала более 250 человек, 63%), средних (от 50 до 250 человек, 16%) и небольших (до 50 человек, 21%) из 56 стран [2], в последние годы растет неудовлетворенность результатами управления знаниями. Целью исследования, проведенного группой исследователей из Университета Эдинбурга под руководством Д. Гриффитса, стал анализ восприятия в компаниях процессов Knowledge Management (КМ) и деятельности тех, кто эти процессы реализует.

В качестве одной из пяти основных причин роста неудовлетворенности итогами КМ-программ участники исследования считают недостаточную осведомленность о выгоде, получаемой от управления знаниями (11%), наряду с недостаточной осведомленностью (а соответственно, и вовлеченностью), например, о КМ активностях топ менеджмента своих компаний (21%). А среди основных способов, с помощью которых можно повысить степень удовлетворенности, участники исследования называют «понимание персоналом важности управления знаниями» (15%) и «обучение (повышение КМ-компетентности) сотрудников» (14%). Итого 29% участников исследования указывают на недостаточную осведомленность и компетентность (умения и навыки) персонала в качестве причин неудовлетворительных результатов

управления знаниями наряду с такими очевидными причинами, как отсутствие поддержки со стороны топ менеджеров (31%) и недостаточный профессионализм менеджеров по работе со знаниями (22%).

Среди общепризнанных способов получения новых знаний, выделяют три основных: развитие знаний, аренду знаний и покупку знаний.

Развитие уже имеющихся знаний в организации подразумевает под собой направление работников на учебу на стороне, приглашение инструкторов извне для обучения своих сотрудников, а также разработку и внедрение обучающих программ внутри организации. К этому способу можно отнести также реформирование и распространение имеющихся знаний организации. Развитие знаний актуально тогда, когда они отвечают текущей или ориентированной на будущее стратегии обладания широким кругом знаний; если затраты на обучение сотрудников ниже, чем расходы при других вариантах. Плюсом данного способа получения новых знаний является меньшее количество времени на генерацию знаний, нежели на ее систематизацию и распространение.

Среди способов аренды знаний можно выделить: обращение к услугам консультантов, привлечение сторонних организаций на субконтрактной основе. Аренда актуальна в случае, если знание требуется на разовой основе, существует необходимость в проверке/подтверждении информации со стороны эксперта. К методам же покупки знаний относятся: наем на работу новых сотрудников, имеющих необходимые знания и опыт, на долгосрочной основе; аутсорсинговое партнерство со сторонней организацией. Особенно привлекательным является прием на работу, поскольку образуется шанс получить знания незамедлительно в тех условиях, когда данное мастерство необходимо на длительный период и знания могут быть сразу же переданы другим сотрудникам фирмы.

Учитывая, что именно управление знаниями является ведущим фактором стимулирования инновационной активности, выделим задачи обучения управления знаниями: информировать, привлечь внимание, создать позитивный образ, показать возможности, продемонстрировать выгоду, сформировать понимание, обучить навыкам использования, вовлечь в процессы, обучить методикам, ознакомить с процедурами. Большая часть задач может быть решена в процессе обучения КМ.

Обучение управлению знаниями – коммуникационные, обучающие и PR-мероприятия, направленные на повышение КМ-осведомленности, компетентности сотрудников (навыков использовать ресурсы знаний и источники информации), а также заинтересованности и вовлеченности таковых в процессы обмена знаниями. Эти мероприятия и программы различаются как по содержанию, формату организации и проведения, составу участников, продолжительности и периодичности (рис. 1).

В большинстве случаев Knowledge Trainings должны проводиться теми сотрудниками, которые отвечают за реализацию процессов управления знаниями в компании. Более того, эффективность таких тренингов многократно возрастает, если уже сформирована цель изменений. Так, опыт внедрения системы бережливого производства в целлюлозно-бумажной компании АО «Группа «Илим»», показал, что управление знаниями по системе 5S и тренинги существенно трансформируют систему управления и создают условия для роста инновационной активности, как специалистов, так и рабочих.



Рисунок 1 - Классификация тренингов по управлению знаниями

Библиографический список:

1. Мильнер Б.З. Управление знаниями: эволюция и революция в организации. М.:ИНФРА-М, 2003 – XIV- 178 с.
2. David Griffiths The Global Knowledge Management Observatory Report 2015. <https://www.slideshare.net/DavidGriffithsPhD/kmo-2015-report-copy>

УДК 338.45.01

В.Г. Бревнов

## РИСКИ ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Рассматриваются риски устойчивого развития машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса, приводится их классификация по видам продукции, сфере воздействия, характеру рисков.*

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.

Таблица № 1 - 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
Иновационные 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

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 воспроизведение достигнутого и будущего потенциала развития машиностроительного предприятия.

Так, для государственного оборонного заказа (ГОЗ) подвержены влиянию рисков, действующих 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 являются основой к производству инновационной продукции.

К 2020 году российское правительство планирует завершить модернизацию производственных мощностей МП ОПК. [2] Финансирование в рамках государственных программ существенно сократиться 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-uvelichit-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>

УДК – 311

А.С. Бондаренко  
И.В. Петренко  
Ю.А. Аникина

## АНАЛИЗ РЫНКА СОРБЕНТОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РОЗЛИВОВ НЕФТИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Эта статья включает в себя описание наиболее известных видов загрязнения окружающей среды нефтепродуктами, а также способов ликвидации таких загрязнений при помощи сорбентов. Помимо этого, в статье приведены некоторые статистические данные касательно сорбентов на мировом рынке.*

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами есть один из наиболее масштабных (хотя и не столь опасных по сравнению с ядовитыми химикатами и радиоактивными отходами) видов влияния человека на природу. Личный автомототранспорт, промышленность, общественный транспорт, сельское хозяйство, ЖКХ, оборонительный комплекс, практически все звенья экономической инфраструктуры сталкиваются с проблемой загрязнения окружающей среды нефтепродуктами как в процессе штатного функционирования, так и в заштатных (ненормальных), в том числе аварийных ситуациях.

Каждый год человечество тратит миллионы трудочасов на ликвидацию последствий разливов и утечек нефти и нефтепродуктов. Очевидно, что они происходят не только вследствие аварий, но чаще всего по халатности, небрежности, невнимательности. В настоящее время в мире известно около двух сотен различных поглотителей (сорбентов), которые используются для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, начиная от вылущенных початков кукурузы, соломы, опилок и заканчивая многофазными бионеорганическими нанокомпозициями.

Существует несколько методов ликвидации нефтезагрязнений: самоочищение, механический, физико-химический и биологический, а стандартный процесс очистки состоит из механического для сбора основной массы углеводородов и товарной части разлива, сорбционной очистки для устранения видимой части разлива и использования биопрепаратов для окончательной очистки до уровня ПДК.

Одним из компонентов комплекса очистки нефтяных загрязнений является процесс применения нефтяных сорбентов для поглощения разлившейся нефти.

Сорбенты делятся на адсорбенты и абсорбенты. Адсорбенты - материалы, для которых характерен процесс поглощения путем физической поверхностной адсорбции. Абсорбенты - материалы, для которых характерен диффузионный процесс поглощения всем своим объемом. Следует отметить, что большинство представленных на рынке сорбентов – адсорбенты.

На данный момент в Российской Федерации используется множество различных сорбентов, как неорганических (минеральных), так и органических.

Сорбенты можно классифицировать на: неорганические, на основе торфа и сапропеля, на основе сырья животного и растительного происхождения, целлюлозосодержащие, синтетические, биосорбенты.

Мировой рынок пористых материалов -\$9-10 млрд.

Рынок сорбентов -\$ 2,5 млрд.

Рынок РФ –15 тыс. тонн (2 млрд. руб.)

Российский рынок сорбентов представлен тремя основными группами – органические сорбенты, полимеры и минеральные сорбенты[1].

Органические сорбенты уже давно и по праву защищают большой сектор рынка. Изготавливают их из торфа, мха, опилок, различных отходов. Да что там говорить – доходит до того, что сорбентом называют все, что впитывает, а потом сжигается. Такие сорбенты экологичны, не токсичны, имеют хорошую нефтеемкость при сборе нефтепродукта. Учитывая сорбционную способность данных материалов, следует понимать, что воздушные поры заполняются нефтепродуктом, оказывая положительный эффект, однако потушить горящую нефть достаточно сложно. При попытке собрать легковоспламеняющуюся жидкость горючим сорбентом (торф, мох, необработанная целлюлоза), все их микропоры заполняются нефтепродуктом, который имеет свойство воспламеняться. Учитывая площадь поверхности нефтепродукта, которая под воздействием воздушных потоков увеличится, может возникнуть пожар колossalных

масштабов, начать который способна малейшая искра. Такие случаи достаточно редки, но все же, случаются.

В отличие от одноразовых органических сорбентов, полимерные сорбенты нефтепродуктов принято считать многоразовыми. Действительно – после сбора нефти или ее производных, такой сорбент обычно отжимается. Какова технология отжима? Какое требуется оборудование для этой процедуры? Насколько оно практично и долговечно? Ответы на все эти вопросы есть, но удовлетворят ли они потребителя?

Существует специальное отжимное оборудование, которое стоит определенных денег. Однако, возникает проблема – сложно предугадать, какого размера будет разлив нефтепродукта. Сколько понадобится таких отжимающих устройств? Насколько бы простой не казалась процедура отжима, здесь также требуется специальное оборудование. Еще одна проблема – проблема доставки напитанного сорбента до пункта отжима, не допуская утери впитанного нефтепродукта по ходу перемещения. И здесь необходимы специальные транспортные средства. Также стоит учесть затраты на спецкостюмы рабочих, непосредственно имеющих дело с ядовитой жидкостью, отмывание транспортных средств от разлившейся нефти и так далее.

Финансовые затраты включают в себя: отжимное оборудование, спецодежда, транспортные расходы. Прибавим людской ресурс, временной фактор. Затратно.

Так как полимерные сорбенты, как и рассмотренные выше органические, горючи, то утилизация их производится отжимом, однако недобросовестные предприниматели также производят утилизацию сжиганием. Здесь встают уже другие немаловажные факторы – здоровье сотрудников, и экология. Выделяемые газы из полимеров ядовиты и оказывают соответственное влияние на человеческий организм. Большинство продуктов горения полимеров достаточно тяжеловесны, поэтому либо оседают там же, где происходит утилизация, либо висят в воздухе недалеко от поверхности земли – специфический запах сгоревшего полимера еще надолго остается в воздухе. Очистка мусоросжигательной печи производится с большим трудом. Все это небезопасно, дешево, эффективно, но непозволительно. Поэтому необходимо сжигать такие сорбенты уже после отжима, что включает дополнительные затраты.

Третья, довольно большая, группа сорбентов – минерального происхождения. Обычно они производятся из природных минералов, которые не токсичны, инертны и не горючи. При специально обработке, сорбент, полученный из него, увеличивает свою пористость и с успехом выполняет задачу по сбору не только нефтепродуктов, но и кислот, щелочей, различных токсичных жидкостей. Причем, одинаково хорошо справляется со сбором вещества как с твердой поверхности (грунт, земля, бетон и др.), так и с водной (сорбент гидрофобен – его полное намокание может происходить до 100 суток). Пожаро- и взрывобезопасность такого сорбента позволяет его сгрести после сбора разлива обычным инструментом без риска возгорания, а уж тем более взрыва. Более того, он не поддерживает горение, поэтому таким сорбентом возможно даже потушить пожар.

Затем производители сорбента предлагают два варианта утилизации: 1) сжечь – весь собранный нефтепродукт выгорит, а сорбент останется, после чего его можно использовать повторно. И мусоросжигательная печь – всегда готова к работе и не требует никаких особых профилактических мероприятий. 2) Выбросить после сжигания, не применяя повторно.

Основные потребители сорбентов – нефтегазовые, химические, металлургические предприятия, изготовители установок разделения и очистки газов, а также производители источников тока (суперконденсаторов и аккумуляторов).

Ключевая технология заключается в энергоэффективной низкотемпературной парогазовой активации углей на собственном уникальном оборудовании[2].

В настоящий момент не существует аналогов сорбентам. Данные вещества являются единственным на рынке товаром, эффективно применяемым для ликвидации последствий разливов нефти и рекультивации земель. Из процедур в качестве аналога рекультивации земель сорбентами используется микробиологическая очистка земель и засев растений, устойчивых к загрязнению.

Потенциальными потребителями нефтесобирающих сорбентов являются организации, уполномоченные ликвидировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

Охарактеризованный сегмент рынка в России еще не достаточно развит из-за узкой горловины потребления, причина которой заключается в том, что предприятиям и частным лицам можно избегать ответственности за загрязнение окружающей среды, а в некоторых случаях суммы штрафов столь малы, что применение средств для экологической безопасности не всегда оправдано. Очевидно, что уже в ближайшее время рынок потребления сорбентов в России получит существенное развитие так, как Правительство страны предпринимает большое количество мер с целью повышения ответственности за антиэкологическую деятельность. Вероятно, процесс получит свое развитие и в будущем и затронет не только фирмы, но и жителей страны по аналогии с нормами в Европе, где минимальный штраф за выброс мусора в неподложенном месте может составлять 500 Евро для обычного человека.

Процесс расширения рынка потребления сорбентов даст толчок для развития этой отрасли в России и роста конкуренции с иностранными производителями, в особенности с такими странами как США, Франция и Германия. Рынок сорбентов позволит получить существенные выплаты по международным квотам на вредные выбросы, и приведет к возникновению новой, сырьевой инфраструктуры в России связанной с производством и продажей питьевой воды. В этих условиях лидирующим союзником России в деле реализации и подготовки воды могут стать США, которые имеют чрезвычайно богатый опыт в реализации подобных проектов, включая и Американские транснациональные корпорации.

Кроме того, анализ отечественных препаратов показывает, что они значительно отстают от импортных в своей технологичности. Все препараты, представленные на российском рынке, в основном являются однокомпонентными неселективными сорбентами на неорганической основе.

В период с 2009 по 2016 гг., по предварительным оценкам, объем производства сорбентов увеличился с 169 до 1700 т. Объем отечественного предложения сорбентов в стоимостном выражении вырос с 402 тыс. до 5 млн 450 тыс. долл. В то же время многие отечественные компании увеличивают свои объемы производства незначительно. В числе причин подобного положения дел российские производители называют:

- 1) нехватку средств на рекламу и продвижение товара на рынок;
- 2) острую конкуренцию со стороны иностранных производителей (отдельные участники рынка указывали на функционирование «серых» механизмов в системах закупок);
- 3) негативное влияние экономической нестабильности как в России, так и за рубежом;
- 4) вступление России в ВТО.

В случае сохранения тенденции роста иностранной конкуренции, а также незначительного продвижения товара на рынок, вырисовывается неутешительный прогноз.

Библиографические ссылки:

1. Обзор рынка сорбентов (поглотителей) для ликвидации разливов нефтепродуктов в России: Отчёт/ 2 издание - Москва, 2015.
2. Ликвидация разливов нефти биоразлагающими сорбентами [Электронный ресурс]:URL:[http://www.terra-ecology.ru/stati\\_i\\_poleznaya\\_informaciya/stati\\_po\\_promyshlennoj\\_ekologii/likvidaciya\\_razlivov\\_nefti/](http://www.terra-ecology.ru/stati_i_poleznaya_informaciya/stati_po_promyshlennoj_ekologii/likvidaciya_razlivov_nefti/) (дата обращения 05.01.2017).

# ИНФОРМАЦИОННОЕ, НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСНОГО И ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ

---

УДК 004.424

А.О.Коркин  
С.П. Якимов

## АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕСС-ЦЕНТРА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной работе представлена информация о деятельности пресс-центра и описаны задачи решаемые данным отделом. А так же предложен способ автоматизации рабочих мест.*

В настоящее время большинство крупных предприятий и организаций многих городов имеют пресс-центры. Пресс-центры являются структурными подразделениями и образованы для оперативного распространения официальной информации о деятельности данного предприятия или организации.

В своей деятельности пресс-центр руководствуется законодательством Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями руководства предприятия.

Пресс-центр осуществляет свою деятельность в контакте со службами и отделами своего предприятия.

Основными задачами пресс-центра являются:

– оперативное распространение официальной информации о деятельности предприятия и ходе политических, социально-экономических преобразований внутри предприятия и вовне предприятия, реализации целевых программ;

– организация разъяснительной работы с целью доведения до работников позиции руководства предприятия по важнейшим социально-экономическим и политическим проблемам, рассматриваемым вопросам и принимаемым решениям.

На сегодняшний день, во всех предприятиях деятельность пресс-центров не автоматизирована.

Сегодня деятельность пресс-центров немыслима без широкого применения информационных и коммуникационных технологий, которые позволяют в полной мере реализовать заложенные в них потенциальные возможности.

Очевидно, что возрастающие возможности применения информационных и коммуникационных технологий в процессе деятельности пресс-центров создают предпосылки для таких направлений интенсификации процессов деятельности пресс-центров, как:

- администрирование деятельности пресс-центра;
- анализ и оценка публикаций;
- ведение архива публикаций;
- подготовка аналитических отчетов.

Особо актуальна проблема автоматизации деятельности пресс-центров в администрациях городов, краев, областей.

Пресс-центр администрации в соответствии с возложенными на него основными задачами:

- распространяет по поручению администрации города (края, области) заявления, сообщения, пресс - релизы и другие информационные материалы в средствах массовой информации;
- организует пресс-конференции, брифинги, информационные встречи представителей администрации города (края, области) для средств массовой информации, а также оказывает содействие в проведении таких мероприятий официальным делегациям города (края, области), выезжающим за рубеж с визитами или для участия в международных форумах;
- организует во взаимодействии с заинтересованными органами администрации города (края, области) распространение материалов и фото - информации для средств массовой информации;
- способствует привлечению квалифицированных специалистов для выступления в средствах массовой информации по актуальным проблемам развития города (края, области);
- участвует в организации информационного освещения проводимых в городе (крае, области) региональных и международных мероприятий;
- разрабатывает планы информационных мероприятий о деятельности администрации города (края, области) для заинтересованных информационных служб;
- проводит изучение эффективности освещения в средствах массовой информации практической деятельности администрации города (края, области);
- обеспечивает проведение анализа откликов средств массовой информации на решения, принимаемые администрацией города (края, области).

При введении системы автоматизации в администрациях городов, краев, областей в целом удастся облегчить и осуществить, в достаточно малые сроки, процессы мониторинга и прогноза ситуации в общественной, политической и культурной жизни окружающего пространства на основе актуальных сведений, которые могут быть получены из официальных открытых для общего пользования источников информации.

При введении системы автоматизации деятельности пресс-центра в частности улучшатся процессы:

- сбора, хранения и отображения информации о значимых для жизни города событиях и участвующих в этих событиях персонах;
- сбора, хранения и отображения информации о значимых для жизни города публикациях в средствах массовой информации;
- контент-анализа публикаций;
- автоматизированной подготовки стандартных отчетов и пресс-релизов;
- отображения официальной позиции администрации города (края, области) по отношению к текущим событиям и осуществить интерактивный контакт с населением через сайт управления информации.

Существенно облегчатся рабочие места:

- администратора базы данных;
- оператора ввода данных;
- референта;
- эксперта.

Таким образом, внедрение системы автоматизации работы и деятельности пресс-центров является необходимым и весьма выгодным, а именно:

- временные выгоды, так как обработка информации с помощью автоматизированной системы происходит намного быстрее и эффективнее, чем вручную, без использования системы;

- повышение квалификации кадров, внедрение автоматизированной системы приведет к повышению обучаемости кадров информационными технологиями;
- оперативный доступ к необходимой информации;
- принятие решений.

Автоматизированная система удобна тем, что доступ к одной и той же информации может осуществляться одновременно несколькими пользователями, что также снижает временные затраты и процент ошибок работников. Удобство заключается также в разграничении прав доступа, то есть каждый работник (пользователь) будет иметь доступ только к той информации, которая соответствует его деятельности по занимаемой им, должности. Быстрое формирование отчетов с помощью автоматизированной системы имеет важное значение, в работе и деятельности пресс-центров.

### **Вывод**

Разработанная информационная система деятельности пресс – центра позволяет повысить качество работы пресс - центра, эффективность административного управления за счет автоматизации сбора, хранения и обработки любой информации, касающейся работы и деятельности центра. Система адаптивна к изменяющимся условиям, позволяет избежать дублирования и потери в сборе нужной информации, создать интегрированную отчетную систему, специально предназначенную для отслеживания событий происходящих в городе, и участвующих в них персонах.

Использование системы позволит существенно сократить объем трудоемких и рутинных операций, связанных со сбором, хранением и отображением информации о значимых для жизни города публикациях в СМИ, о событиях и участвующих в них персонах; позволит осуществить анализ публикаций, автоматизированную подготовку стандартных отчетов и пресс-релизов, повысить оперативность и эффективность взаимодействия и осуществлять прогнозные оценки развития общества и отобразить официальную позицию администрации города по отношению к текущим событиям и контакт с населением через сайт управления информации.

Библиографический список:

1. Пресс-центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пресс-служба>
2. Пресс-центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/press/>
3. Пресс-центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://cinref.ru/razdel/01800gosudar\\_regulir/16/256106.htm](http://cinref.ru/razdel/01800gosudar_regulir/16/256106.htm)

УДК 004.942

К.В. Прошин  
Т.В. Прошина  
Д.В. Вепринцев  
Е.В. Каверзин

## АНАЛИЗ БЕЛКОВЫХ ПРОФИЛЕЙ БОЛЬНЫХ ЛИМФОЛЕЙКОЗОМ ПАЦИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассматриваются варианты анализа данных белковых профилей с помощью MATLAB.*

Одним из актуальных вопросов является разработка возможности быстрой и точной диагностики рака, которая позволила бы выявлять болезнь на максимально ранней стадии её развития, предоставляя, таким образом, возможность для своевременного, более эффективного её лечения.

Данные анализов белковых профилей, предоставленные лабораторией “AptaMir”, записаны в таблицу Microsoft Excel. В качестве средства для реализации методов решения поставленной задачи использована программная среда Matlab.

Matlab - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете.

### 1. Нормирование данных

Для нормирования данных в каждой строке таблицы (для каждого белка) выявляется максимальное число, и значение каждой ячейки строки заменяется частным от деления этого значения на максимальное по строке.

За счёт этого данные становятся пригодными для использования в расчётах, т.к. разница между значениями количества белков существенно снижается, и тем самым достигается наглядность результатов анализа и их графического отображения.

### 2. Импортирование данных

Чтобы провести необходимые действия с данными, таблица импортируется в Matlab. Для удобства файл таблицы размещён в папке с исполнительным файлом Matlab.

`filename = 'CLL_vs_H_startNORM2.xlsx';` – переменной filename присваивается значение названия файла

`[A txt] = xlsread(filename, 1, ", 'basic');` – переменным A и txt присваиваются значения результатов работы функции чтения файла: A – числовые данные, txt – текстовые данные

`B = A';` – присваивание переменной B значения транспонированной матрицы A

`txt2 = txt';` – присваивание переменной txt2 значения транспонированной матрицы txt

`txt3 = txt2(3:50,2);` – переменной txt3 присваивается значение txt2 без первых двух строк для того, чтобы убрать пустые ячейки.

### 3. Анализ импортированных данных

Для анализа данных используются два метода: метод главных компонент и метод кластерного анализа.

- Первый метод: Метод главных компонент.

Метод главных компонент (principal component analysis, PCA) — один из способов понизить размерность данных, с помощью нахождения нового базиса векторов, при котором будет сохраняться наибольшая полнота данных, но количество признаков (векторов) будет значительно меньше, что позволит наглядно представить предмет исследования.

Для реализации метода в программе Matlab используется функцию princomp():

[w pc ev] = princomp(B); – переменным w, pc, ev присваиваются значения результатов работы функции princomp(), где w — матрица перехода к базису главных компонент, pc – координаты точек в базисе главных компонент и ev — дисперсии.

marsaplot(B, txt3); – вызов средства визуализации метода главных компонент, используя матрицу данных B и подписи для легенды txt3.

Метод k-средних (метод k-средних, k-means) — Алгоритм разделительной кластеризации, основанный на разбиении множества элементов векторного пространства на заранее определенное число кластеров k. Алгоритм представляет собой итерационную процедуру, которая происходит по следующему алгоритму.

Алгоритм разбиения:

- Шаг 1. Алгоритм случайным образом в пространстве назначает центры будущих кластеров.
- Шаг 2. Программа вычисляет расстояние между центрами кластеров и каждым объектом, и объект приписывается к тому кластеру, к которому он ближе всего.
- Шаг i. этот процесс повторяется до тех пор, пока кластеры не припишут к себе все объекты.

Для реализации метода в программе Matlab используем функцию kmeans():

opts = statset('Display','final'); – выбор способа отображения 'final'-отображается информация на последнем шаге оптимизации;

k = 2; – переменной k присваивается значение количества кластеров

[idx,ctrs] = kmeans(B,k,...

'replicates',1000,...

'Distance','sqEuclidean',...

'Start','uniform' ...

); – переменным idx и ctrs присваиваются значения результата работы функции kmeans, где idx – вектор индексов кластеров, ctrs – центры кластеров. Функция запускается с параметрами:

'replicates' – количество итераций: 1000

'distance' – Мера, используемая для расчета расстояний от объектов кластера до его центроида: 'sqEuclidean' (Квадрат Евклидового расстояния)

'start' – Способ определения начальных координат центроидов кластеров: Начальные координаты центроидов k кластеров выбираются случайным образом по равномерному закону из диапазона изменения многомерной случайной величины X.

plot(B(idx==1),B(idx==1,2),'r','MarkerSize',12)

hold on

plot(B(idx==2,1),B(idx==2,2),'b','MarkerSize',12)

hold off;

При использовании метода k-средних наблюдается четкое разделение больных лимфолейкозом и здоровых. Вычислены координаты центров кластеров, что в дальнейшем может быть использовано для диагностики лимфолейкоза. Метод главных компонент таким же образом четко разделил больных лимфолейкозом и здоровых

пациентов, и, используя информацию, полученную с помощью данного метода, стало возможным установить, содержание каких белков может свидетельствовать о том, что человек болен лимфолейкозом.

Библиографический список:

1. Берс Л. Математический анализ. М.: Высш. шк., 1975. Т. 1–2.
2. Водопьянов С. К. Интегрирование по Риману / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2005.
3. Зорич В. А. Математический анализ. М.: Наука, 1981. Т. 1–2.
4. Дьедонне Ж. Современный анализ. М.: Мир, 1964.
5. Никольский С. М. Курс математического анализа. М.: Наука, 1975.
6. Решетняк Ю. Г. Курс математического анализа. Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 1999. Ч. 1. Кн. 1–2.
7. Рудин У. Основы математического анализа. М.: Мир, 1976.
8. Спивак М. Математический анализ на многообразиях. М.: Мир, 1971.
9. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. М.: Наука, 1969. Т. 1–3.
10. Шведов И. А. Компактный курс математического анализа. Функции одной переменной / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2003. Ч.1.

УДК378.147

А.А. Козлова  
А.Г. Доррер

## ВЕРОЯТНОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА В СИСТЕМЕ MOODLE

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Дистанционное обучение широко используется для подготовки, переподготовки специалистов в различных областях. Система Moodle является распространенной платформой для данной формы обучения. Дистанционные курсы в Moodle можно настраивать таким образом, чтобы в них предусматривалось адаптивное обучение с разными уровнями сложности и с индивидуальными траекториями обучения. С помощью собранных данных можно ставить вероятностные модели для оценки параметров прохождения курса и прогнозирования.*

Постоянное развитие технологий, изменение законодательства ведет к необходимости постоянно актуализировать свои знания. Отстать от развития — значит быть неконкурентоспособным на рынке труда. Для решения этой и других проблем предназначено дистанционное обучение.

Дистанционное обучение возникло относительно недавно и именно благодаря этой новизне оно ориентируется на использование современных и высокоэффективных образовательных технологий, отвечающих потребностям современного образования и общества в целом. Благодаря большей "методической" свободе и независимости дистанционные курсы в сравнении с традиционным методом образования, строятся на инновационных подходах к обучению.

В силу своей эффективности дистанционное обучение незаменимо при переподготовке или повышении квалификации специалистов организаций. Основная цель профессионального образования – подготовка компетентного работника. В последнее время эта тенденция набирает большие обороты. Таким образом сотрудник углубляет свои знания, совмещая работу, экономит свое время.

Для решения задачи автоматизации процесса обучения предназначена система управления обучением LMS Moodle (Learning Management System Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Moodle сочетает в себе богатство функционала, гибкость, надежность и простоту использования. Система хорошо масштабируется: существуют инсталляции, обслуживающие до миллиона пользователей.

Система дистанционного обучения Moodle (далее – СДО Moodle) предназначена для создания качественных дистанционных курсов и организации процесса дистанционного обучения [1].

Данная система распространяется в открытых исходных кодах, что дает возможность настроить и доработать ее под особенности каждого образовательного проекта:

1. интегрировать с другими информационными системами;
2. дополнить новыми сервисами вспомогательными функциями или отчетами;
3. установить готовые или разработать совершенно новые дополнительные модули.

На данный момент дистанционные курсы в Moodle можно настраивать так, чтобы в них предусматривалось адаптивное обучение с разными уровнями сложности и с индивидуальными траекториями обучения. Гибкий инструментарий этой системы позволяет создавать в курсах обучающие и оценивающие элементы, предназначенные для обучающихся с различным уровнем начальных знаний, разными целями и скоростью обучения. Кроме того, в базе данных системы сохраняются не только данные аттестации обучающихся, но и такие характеристики, как время, потраченное на изучение разделов курса, выполнение заданий, последовательность прохождения модулей курса, и т.п.

Наличие такой информации позволяет легко строить вероятностные модели прохождения дистанционных курсов, а так же получать некоторые оценки процесса интерактивного обучения:

- построение индивидуальных образовательных траекторий как отдельных реализаций случайного процесса;
- распределение вероятностей прохождения различных разделов курса на каждом шаге процесса обучения, в том числе вероятность завершения курса учащимся за заданное число шагов;
- распределение вероятностей различных вариантов завершения курса, если такая возможность предусмотрена;
- средняя трудоемкость курса;
- дисперсия трудоемкости курса.

Кроме того, возможны более тонкие исследования структуры курса, например, зависимость общей трудоемкости курса от степени его дробления на фрагменты.

При определенных допущениях процесс интерактивного обучения может быть представлен как цепь Маркова [2].

Как всякая модель, которая описывает деятельность человека, данная модель основана на ряде допущений:

- основное допущение, принятое в теории цепей Маркова – независимость вероятностей перехода из одного состояния в другое от предыстории процесса;

- допущение об однородности цепи Маркова (т.е. о независимости вероятностей от времени);
- допущение о независимости трудоемкости шага учебного курса от числа обращений к нему;
- допущение о строгом следовании учащегося предписанному порядку выполнения шагов учебного процесса.

Модель представляет собой ориентированный граф, содержащий узлы и дуги. При этом каждый узел моделирует один из шагов процесса изучения курса (чтение теоретического материала, ответы на вопросы, поиск в Интернете, подготовка отчетов и т.д.). Дуги между узлами моделируют последовательность выполнения шагов, они помечаются вероятностями перехода от одного узла к другому (рисунок 1).

Основная гипотеза, принятая при построении модели, состоит в том, что вероятности событий в системе не зависят от ее предыстории.

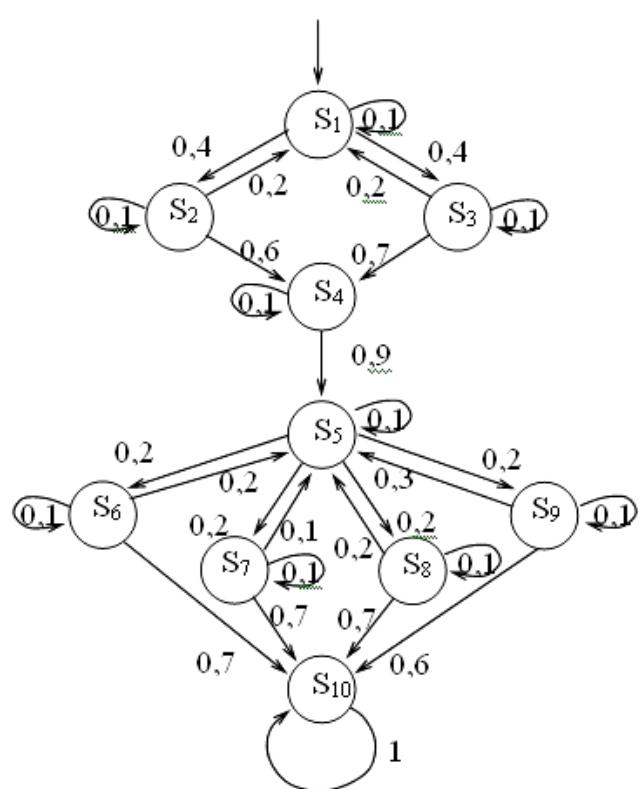


Рисунок 1 - Цепь Маркова, моделирующая процесс прохождения фрагмента учебного курса

Исходная информация для модели включает список узлов (шагов процесса обучения), граф связи между ними, матрицу вероятностей перехода от узла к узлу и оценку средней трудоемкости каждого шага.

Список шагов процесса обучения, трудоемкости их выполнения в академических часах и связи между ними определяются рабочей программой курса и требуемой степенью детализации описания.

Вероятности событий, определяющих переход между состояниями, могут первоначально оцениваться преподавателем экспертизно на основе опыта работы с данным курсом и контингентом учащихся, а впоследствии уточняться по результатам

прохождения курса учащимися. То же касается и оценок трудоемкости отдельных шагов курса.

Подробное описание методики построения Марковской модели процесса интерактивного обучения приводится в [2].

В настоящий момент ведется разработка дистанционного учебного курса, предназначенного для обучения слушателей Сибирской пожарно-спасательной академии МЧС России.

Структура курса содержит раздел входного тестирования для определения уровня подготовки слушателя, раздел справочных материалов для подготовки к тестированию и тренажёр «Тайга-3» для обучения слушателей методикам и технологии локализации лесных пожаров [3].

К работе с тренажёром допускаются только слушатели, имеющие определенный уровень знаний и навыков. Если слушатель проходит входной тест на неудовлетворительную оценку, ему предлагаются для изучения материалы справочного раздела, после чего тестирование повторяется.

Таким образом, реализуется адаптивный процесс обучения и тестирования в курсе.

Построение модели прохождения курса и получение оценок процесса обучения позволит оптимизировать структуру курса, сократить время, затрачиваемое на обучение, и тем самым положительно повлиять на качество подготовки слушателей Академии.

#### Библиографический список:

1. Иванилова, Т.Н. Руководство по работе в системе дистанционного обучения Moodle: учебно-методическое пособие для преподавателей, студентов высших и средних учебных заведений, слушателей ФПКП: издание второе, дополненное и переработанное /Т.Н. Иванилова, Н.В. Лутошкина, А.Г. Доррер – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 143 с.
2. Доррер, Г.А. Теория принятия решений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 179 с.
3. Доррер, А.Г. Интеграция тренажера "Тайга 3" в учебный курс на базе LMS Moodle для слушателей Сибирской ПСА МЧС [Текст] / А.Г. Доррер, А.А. Козлова, С.В. Кобыжакова, С.А. Яровой // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции "Системы оценки качества образования" 17-18 ноября 2016 г. - Красноярск: СибГАУ. - 2016. - 7 с. (в печати).

## ВЛИЯНИЕ КВН НА ОТКРЫТИЕ В СЕБЕ НОВЫХ КАЧЕСТВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В работе представлена значимость КВН в жизни людей и лично для меня-бакалавра в области ИТ.*

Каждый год на фестивале КВН в г. Сочи собирается около 500 команд, из разных уголков России и даже из-за рубежа. Все команды соревнуются в юморе, сценической подготовке, сценических шоу. Все это ради того, чтобы понравиться

КВН («Клуб весёлых и находчивых») – телевизионные юмористические игры, в которых команды различных коллективов (учебных заведений, вузов, предприятий ит.д.) соревнуются в юмористических ответах на заданные вопросы, импровизациях на заданные темы, разыгрывании заранее заготовленных конкурсов. Прообразом КВН была передача «Вечер весёлых вопросов», вышедшей в 1957 году, телезрители отвечали на вопросы ведущих, причём особенно приветствовался юмор. Через четыре года, 8 ноября 1961 года, вместо передачи «Вечер веселых вопросов», появилась новая передача – КВН, в которой уже соревновались команды.

В настоящее время, КВН вырос в масштабах, популярности и стала не просто телевизионной игрой. Все ВУЗы страны имеют собственную команду КВН, которая состоит из студентов этого же ВУЗа. Участники команды постоянно собираются вместе, пишут шутки, пробуют их красиво показать на сцене в плане актерского мастерства. Это занимает очень много времени, но результат всегда окупает все старания. Те люди, которые занимаются КВНом, много читают, смотрят новости, гуляют, развиваются в разных сферах, и все это для того, чтобы черпать идеи для своих шуток и постановок на сцене. Сценическая жизнь помогает раскрепоститься, учить грамотно говорить, и смешно шутить. Очень большое количество людей, которые занимаются КВНом, постоянно ведут между собой диалоги, что помогает развить коммуникативные навыки, а, следовательно, обрести много новых знакомств и друзей.

Чтобы научиться играть в КВН, нужно только желание, а все возможности уже предоставлены. Можно найти себе команду и развиваться вместе с ними, либо создать собственную и пройти все пути с нуля. В каждом городе существует множество свободных студенческих лиг, постоянно организуются школы КВН, где можно тесно пообщаться со старшими товарищами и попросить совета. Все КВНщики люди дружелюбные, веселые и умные, в их кругу никогда не будет дискомфорта.

В КВН я начал играть в 2013 году, когда поступил на первый курс ВУЗа. Старшекурсники, у которых незадолго до этого распалась команда, пригласили попробовать, если не понравится, то можно уйти. Я согласился, начал ходить на репетиции, появилось новое занятие. После нашей первой игры, меня затянуло и теперь тяжело представить, как без КВН дальше.

Прошло два года, лигу в СибГТУ сделали открытой, то есть теперь могут в ней участвовать не только команды от факультетов именно этого ВУЗа, но и любые другие команды. Тогда мы и решили пересоздать команду и немного усилиться более опытными ребятами. Мы стали участвовать в трёх студенческих лигах: лига КВН СибГТУ, лига КВН им. «Вовочки» в КГПУ и лига КВН «ПУСК» в СибГАУ. Первые

две лиги мы завершили на стадии полуфинала, а в последней мы играем до сих пор, будем бороться за выход в полуфинал. Смена обстановки и участие сразу в нескольких лигах придало серьезности в отношении к играм и их подготовкам, получение опыта, ведь в каждой лиге разные зрители, а, следовательно, и шутки должны быть разные.

Когда меня приглашали играть в КВН, я был немного замкнут, молчалив, и долго находил язык с другими людьми. Ребята из моей команды, помогли с этим справиться. С каждой игрой я становился более раскрепощенным, начал много общаться, что повлияло на большое количество новых знакомств.

Игра в КВН очень влияет на человека, меняет его эмоциональное составляющее, поведение, дает возможность самореализации и открытия в себе новых качеств. Стоит всего лишь разок перебороть себя и вступить в команду КВН, чтобы жизнь начала меняться. Играйте в КВН, развивайтесь вместе с ним, обретайте новых друзей и открывайте всегда в себе что-то новое. КВН становиться не просто игрой, а жизнью.

Библиографический список:

1. Марфин М. Что такое КВН? [Текст]/ М.Марфин, А. Чивурин. – Москва.: ТТО АМиК, 2007. – 287 с.
2. Турыгина С. КВН: методика проведения и сценарии для школ и колледжей. [Текст]/ С. Турыгина, А.Кугач. – Москва.: Феникс, 2005. – 262 с.

УДК 004.55

А.С. Гарбарчук  
Е.М. Гриценко

## ЗНАКОМИСЯ С REACT.JS И ЕГО ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*React.js - это JavaScript библиотека для построения пользовательских интерфейсов. React был представлен Facebook в 2013 году, и очень быстро обрел популярность. Сегодня его используют многие известные компании, включая Instagram, Airbnb, Ebay, Netflix, Yahoo и другие. Основным отличием react от других JavaScript фреймворков является то, как он управляет состоянием приложения.*

React - это не MVC фреймворк. К нему можно применить только V из этой аббревиатуры. Такая узкая сфера применения дает свободу использования React в различных системах в комбинации с другими библиотеками. Она является декларативной, эффективной и гибкой библиотекой, которая имеет в своем наборе множество инкапсулированных компонентов. Эти компоненты содержат состояния (state) и свойства (props), которые устанавливаются родительским компонентом и являются неизменными в течении всего жизненного цикла компонентов.

Жизненный цикл компонентов состоит из нескольких методов, которые очень мощные и дают нам контролировать свойства и состояния в процессе жизни компонента. Методы жизненного цикла компонентов:

1. getDefaultProps вызывается один раз, когда происходит инициализация класса и отвечает за значения параметров по умолчанию.

2. `getInitialState` создан для определения начального состояния компонента.
3. `componentWillMount` вызывается один раз перед тем, как состоится первое представление (`render`) компонента.
4. `componentWillReceiveProps` вызывается каждый раз, когда компонент получает новые параметры, но не вызывается для первого `render()`.
5. `shouldComponentUpdate` вызывается при изменении параметров или состояния. Возвращает `true` (если изменение должно вызвать перерисовку компонента) или `false` (если изменение не влияет на отображение компонента).
6. `componentWillUpdate` вызывается перед вызовом метода `render()` при изменении параметров или состояния компонента.
7. `componentDidUpdate` вызывается сразу после вызова метода `render()` при изменении параметров или состояния компонента.
8. `componentWillUnmount` вызывается перед тем, как компонент будет удален из DOM.

Весь жизненный цикл компонентов, может быть представлен в виде схемы, изображенной на рисунке 1.

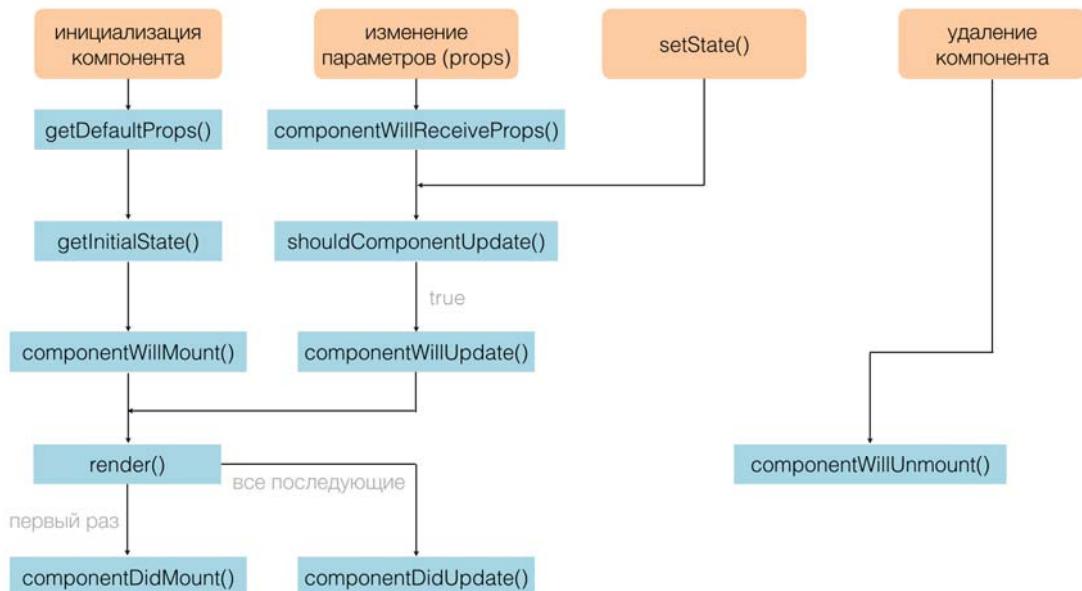


Рисунок 1 – Схема жизненного цикла в react

Для построения самого простого приложения используется комбинирование компонентов, которое называется композицией. В этом случае большие компоненты включают в себя несколько маленьких компонентов. Большие компоненты так же могут быть включены в какой-то компонент, который будет большим размером, чем текущие компоненты.

Приложения на react выполняются в браузере, образуя так называемый сайт. Пользователь заходит в браузер, набирает в адресной строке путь к сайту, после чего перед ним появляется интерфейс. Если этот сайт написан на react, то, как правило, он является приложением, потому что он помогает решать более сложные задачи, которые непосильны обычным html-страничка. Если посмотреть в исходный код страницы, то можно увидеть HTML разметку, как и в обычном сайте, однако эту разметку разработчик не создает, а одна генерируется самим react на основе DOM-дерева.

Каждое визуальное изменение на странице соответствует изменению ее DOM дерева. Не секрет, что все манипуляции с DOM деревом являются очень

ресурсоемкими операциями, так как изначально DOM дерево было статическим и никакой динамики не предусматривало. Именно поэтому в React используется виртуальный DOM. Это такая легковесная копия реального DOM дерева на JavaScript. Таким образом, React манипулирует не с реальным DOM деревом, а с виртуальным. Он сравнивает предыдущее состояние виртуального DOM дерева с его следующим состоянием и находит минимальное количество манипуляций, которые можно произвести уже с реальным DOM, чтобы обновить вид приложения согласно его новому состоянию. Все это работает очень быстро.

Для рендеринга данных в React используется JSX. JSX нужен для JavaScript XML - разметки в стиле XML внутри компонентов React. React работает и без JSX, но именно JSX помогает сделать компоненты более читаемыми, поэтому рекомендуется использовать его. JSX позволяет описывать структуру компонентов с помощью понятного синтаксиса, а затем все написанное преобразуется в цепочку JavaScript функций. В JSX можно использовать переменные, условные конструкции и вызывать функции. Для этого нужно использовать фигурные скобки.

Библиографический список:

1. Facebook - react [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://facebook.github.io/react/>
2. Github [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://github.com/krambertech/react-essential-course/tree/master/02-deep-in-components>

УДК378.147:514.18

М.Ю. Шпейт  
В.А. Бокач

## ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА В ГЕОМЕТРИИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Учебный процесс будет успешным в отношении усвоения знаний и в отношении творческого развития студентов только тогда, когда он способствует организации их собственной учебно-познавательной деятельности.*

Необходимость повышения качества образования будущих специалистов и, вместе с тем, постоянная тенденция сокращения аудиторного времени на изучение графических дисциплин требует от преподавателей постоянного поиска методов совершенствования учебного процесса.

Перед преподавателем и студентом технического вуза встает ряд задач, связанных с осмыслиением своей деятельности в условиях социальной нестабильности.

Ведущим типом деятельности для студента является его учебно-познавательная активность, а для преподавателя учебно-воспитательная работа.

Очевидно, что от совпадения ценностных ориентации преподавателя высшей школы и студента будет зависеть успешность протекания их совместной деятельности в процессе обучения, направленной, в конечном итоге, на повышение учебной успеваемости.

Под влиянием интересов изменяется и характер деятельности, которая становится активной, творческой, самостоятельной, успешной. Познавательный интерес выступает как ценнейший мотив успешной деятельности студентов. Нет ни одной проблемы в учебно-познавательной деятельности, которую можно было бы успешно решить без опоры на интерес; и тогда, когда он подчеркивает привлекательные стороны изучаемого предмета; и тогда, когда он вступает в виде внутреннего побуждения - мотива данной деятельности, либо данного учебного действия, что существенно выражено в успеваемости.

Далее представляем исследовательскую работу студента первого курса

**Геометрия** (от греч. γῆ — Земля и μετρέω — «меряю») — раздел математики, изучающий пространственные структуры, отношения и их обобщения.

### Классификация

Общепринятую в наши дни классификацию различных разделов геометрии предложил Феликс Клейн в своей «Эрлангенской программе» (1872). Согласно Клейну, каждый раздел изучает те свойства геометрических объектов, которые сохраняются (инвариантны) при действии некоторой группы преобразований, специфичной для каждого раздела. В соответствии с этой классификацией, в классической геометрии можно выделить следующие основные разделы.

Евклидова геометрия, в которой предполагается, что размеры отрезков и углов при перемещении фигур на плоскости не меняются. Другими словами, это теория тех свойств фигур, которые сохраняются при их переносе, вращении и отражении.

Планиметрия — раздел евклидовой геометрии, исследующий фигуры на плоскости.

Стереометрия — раздел евклидовой геометрии, в котором изучаются фигуры в пространстве.

Проективная геометрия, изучающую проективные свойства фигур, то есть свойства, сохраняющиеся при их проективных преобразованиях. Инварианты в этой геометрии — это свойства, сохраняющиеся при замене фигур на подобные им, но другого размера.

Аффинная геометрия, использующая очень общие аффинные преобразования. В ней длины и величины углов не имеют существенного значения, но прямые переходят в прямые.

Современная геометрия включает в себя следующие дополнительные разделы.

Многомерная геометрия.

Неевклидовы геометрии.

Сферическая геометрия.

Геометрия Лобачевского.

Риманова геометрия.

Геометрия многообразий.

Топология — наука о непрерывных преобразованиях самого общего вида, то есть свойства объектов, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях. В топологии не рассматриваются никакие метрические свойства объектов.

По используемым методам выделяют также такие инструментальные подразделы.

Аналитическая геометрия — геометрия координатного метода. В ней геометрические объекты описываются алгебраическими уравнениями в декартовых (иногда аффинных) координатах и затем исследуются методами алгебры и анализа.

Дифференциальная геометрия — изучает линии и поверхности, задающиеся дифференцируемыми функциями, с помощью дифференциальных уравнений.

История

Традиционно считается, что родоначальниками геометрии как систематической науки являются древние греки, перенявшие у египтян ремесло землемерия и измерения объёмов тел и превратившие его в строгую научную дисциплину. При этом античные геометры от набора рецептов перешли к установлению общих закономерностей, составили первые систематические и доказательные труды по геометрии. Центральное место среди них занимают составленные около 300 до н. э. «Начала» Евклида. Этот труд более двух тысячелетий считался образцовым изложением в духе аксиоматического метода: все положения выводятся логическим путём из небольшого числа явно указанных и не доказываемых предположений — аксиом.

Геометрия греков, называемая сегодня евклидовой, или элементарной, занималась изучением простейших форм: прямых, плоскостей, отрезков, правильных многоугольников и многогранников, конических сечений, а также шаров, цилиндров, призм, пирамид и конусов. Вычислялись их площади и объёмы. Преобразования в основном ограничивались подобием.

Средние века немного дали геометрии, и следующим великим событием в её истории стало открытие Декартом в XVII веке координатного метода («Рассуждение о методе», 1637). Точкам сопоставляются наборы чисел, это позволяет изучать отношения между формами методами алгебры. Так появилась аналитическая геометрия, изучающая фигуры и преобразования, которые в координатах задаются алгебраическими уравнениями. Примерно одновременно с этим Паскалем и Дезаргом начато исследование свойств плоских фигур, не меняющихся при проектировании с одной плоскости на другую. Этот раздел получил название проективной геометрии. Метод координат лежит в основе появившейся несколько позже дифференциальной геометрии, где фигуры и преобразования все ещё задаются в координатах, но уже произвольными достаточно гладкими функциями.

Ф. Клейн в «Эрлангенской программе» систематизировал все виды однородных геометрий; согласно ему геометрия изучает все те свойства фигур, которые инвариантны относительно преобразований из некоторой группы. При этом каждая группа задаёт свою геометрию. Так, изометрии (движения) задаёт евклидову геометрию, группа аффинных преобразований — аффинную геометрию.

**Евклидова геометрия** (или элементарная геометрия) — геометрическая теория, основанная на системе аксиом, впервые изложенной в «Началах» Евклида (III век до н. э.).

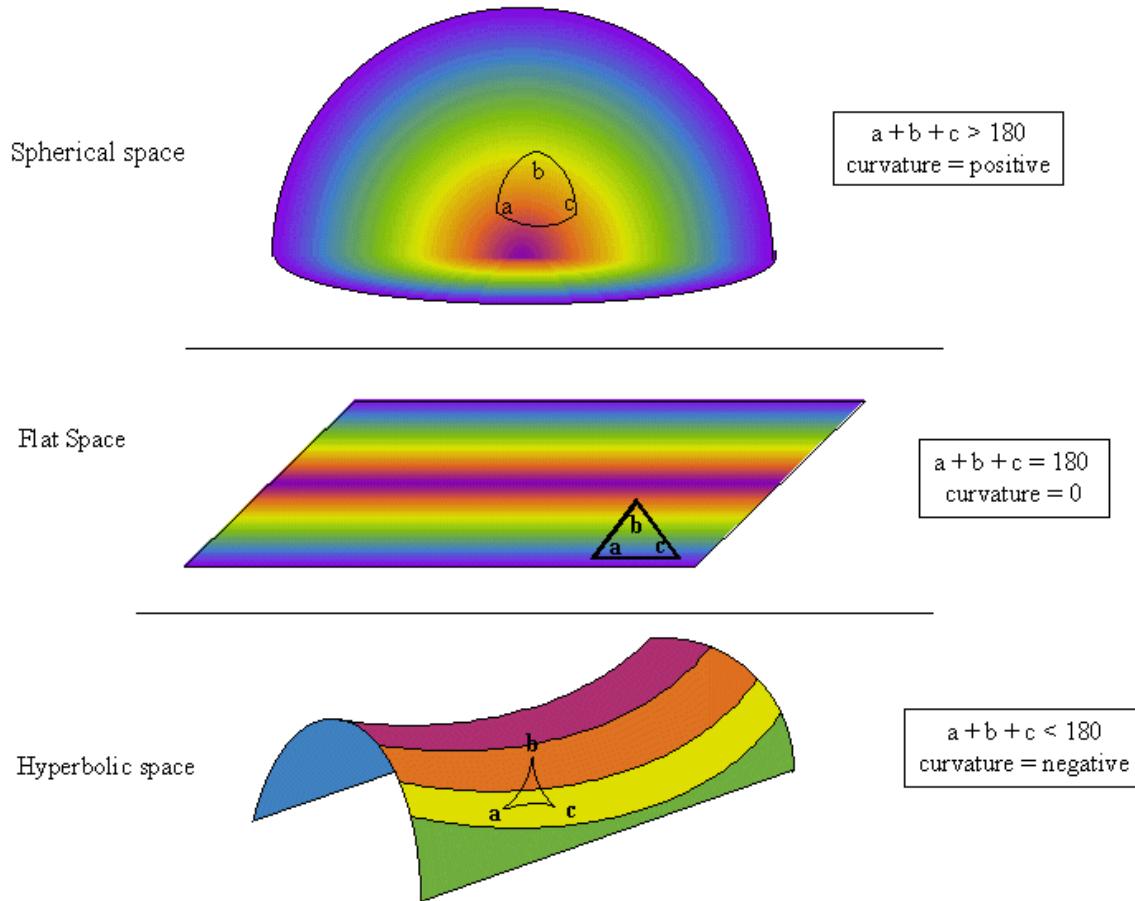
### Основные сведения

Элементарная геометрия — геометрия, определяемая в основном группой перемещений (изометрий) и группой подобия. Однако содержание элементарной геометрии не исчерпывается указанными преобразованиями. Так, к элементарной геометрии также относят преобразование инверсии, вопросы сферической геометрии, элементы геометрических построений, теорию измерения геометрических величин и другие вопросы.

Элементарную геометрию часто называют евклидовой геометрией, так как первоначальное и систематическое её изложение, хотя и недостаточно строгое, было в «Началах» Евклида. Первая строгая аксиоматика элементарной геометрии была дана Гильбертом. Элементарная геометрия изучается в средней общеобразовательной школе.

### Аксиоматика

Проблема полной аксиоматизации элементарной геометрии — одна из проблем геометрии, возникшая в Древней Греции в связи с критикой этой первой попытки построить полную систему аксиом так, чтобы все утверждения евклидовой геометрии следовали из этих аксиом чисто логическим выводом без наглядности чертежей.



**Сферическая геометрия** — раздел геометрии, изучающий геометрические фигуры на поверхности сферы. Сферическая геометрия возникла в древности в связи с потребностями географии и астрономии.

#### Основные понятия

Через любые две точки на поверхности сферы (кроме диаметрально противоположных) можно провести единственный большой круг — окружность, образованную пересечением сферы и плоскости, проходящей через её центр. Большие круги на поверхности сферы играют роль, аналогичную роли прямых в планиметрии. Любые два больших круга пересекаются в двух диаметрально противоположных точках.

При пересечении двух больших кругов образуются четыре сферических двуугольника. Площадь двуугольника определяется формулой  $S = 2R^2\alpha$ , где  $R$  — радиус сферы,  $\alpha$  — угол двуугольника.

Три больших круга, не пересекающихся в одной точке, образуют восемь сферических треугольников. Сферический треугольник, все стороны которого меньше половины большого круга, называется эйлеровым. Помимо трёх признаков равенства плоских треугольников, для сферических треугольников имеет место ещё один: два сферических треугольника равны, если их соответствующие углы равны.

Стороны сферического треугольника измеряют величиной угла, образованного радиусами сферы, проведёнными к концам данной стороны. Каждая сторона сферического треугольника меньше суммы и больше разности двух других. Сумма всех сторон сферического треугольника всегда меньше  $2\pi$ . Сумма углов сферического треугольника  $s = \alpha + \beta + \gamma$  всегда меньше  $3\pi$  и больше  $\pi$ . Величина называется

сферическим избытком. Площадь сферического треугольника определяется по формуле Жирара.

Соотношения между элементами сферического треугольника изучает сферическая тригонометрия

**Геометрия Римана** — одна из трёх «великих геометрий» (Евклида, Лобачевского и Римана). Если геометрия Евклида реализуется на поверхностях с постоянной нулевой гауссовой кривизной, Лобачевского — с постоянной отрицательной, то геометрия Римана — реализуется на поверхностях с постоянной положительной гауссовой кривизной. В геометрии Римана прямая определяется двумя точками, плоскость — тремя, две плоскости пересекаются по прямой и т. д., но через данную точку нельзя провести к прямой ни одной параллельной. В частности, в этой геометрии имеется теорема: сумма углов треугольника больше двух прямых.

Исторически геометрия Римана появилась позже двух других геометрий (в 1854 г.).

Геометрия Римана похожа на сферическую геометрию, но отличается тем, что любые две «прямые» имеют не две, как в сферической, а только одну точку пересечения. Поэтому иногда геометрией Римана называют геометрию на сфере, в которой противоположные точки отождествлены; таким образом из сферы получается проективная плоскость

**Геометрия Лобачевского** (гиперболическая геометрия) — одна из неевклидовых геометрий, геометрическая теория, основанная на тех же основных посылках, что и обычная евклидова геометрия, за исключением аксиомы о параллельных, которая заменяется на аксиому о параллельных Лобачевского.

Евклидова аксиома о параллельных (точнее, одно из эквивалентных ей утверждений) гласит:

Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит не более одной прямой, лежащей с данной прямой в одной плоскости и не пересекающей её.

В геометрии Лобачевского, вместо неё принимается следующая аксиома:

Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие её.

УДК 378.147

Г.А. Дмитренко  
О.С. Мельникова  
В.В. Вадимов

## ИЗУЧЕНИЕ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассмотрены вопросы изучения геометро-графических дисциплин при подготовке бакалавров в техническом вузе. Показано, что использование современных компьютерных технологий в процессе преподавания графических дисциплин позволяет повысить эффективность учебного процесса, тем самым решая задачи профессиональной подготовки студентов технических вузов.*

Геометро-графические дисциплины занимают особое место при обучении бакалавров технического профиля. На начальном этапе обучения в техническом вузе

именно начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика составляет основу инженерно-технического образования, обеспечивая студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр в области техники и технологии сможет успешно осваивать последующие дисциплины, а также выполнять расчётно-графическую часть курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Процесс изучения геометро-графических дисциплин является необходимым условием формирования профессионально важных компетенций у будущего выпускника вуза. Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов связаны с различными изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Следовательно, необходимо знать общие методы построения и чтения чертежей, а также находить решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических объектов и систем. При этом высшее техническое образование должно соответствовать современному уровню развития науки, техники, технологии, культуры, тенденциям усиления взаимосвязи наук, их интеграции с производственными процессами.

Использование современных компьютерных технологий в процессе преподавания графических дисциплин позволяет повысить эффективность учебного процесса, систематизировать знания, дает толчок к развитию навыков самообучения, овладения современными технологиями, умение составлять чертежно-графическую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования, что также является необходимым условием для дальнейшего профессионального роста выпускника вуза.

В современных условиях значимость геометро-графической подготовки существенно увеличивается. Совершенствование процесса обучения геометро-графическим дисциплинам в техническом вузе, как целостного процесса на базе системной интеграции с общеинженерными дисциплинами, обеспечивает рациональное и эффективное профессиональное становление будущего специалиста. Использование при этом средств компьютерной графики позволяет на современном уровне решать задачи профессиональной подготовки студентов к условиям современного производства.

#### Библиографический список:

1. Вехтер Е.В. Пример применения метода проектов при изучении курса «Инженерная графика» // Преподавание графических дисциплин в современных условиях. –Томск : ТПУ, 2013. - С.36-46.
2. Гузненков В.Н. Формирование геометро-графического образования в техническом университете. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. — 224 с.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В статье рассматривается информационная культура как критерий информатизации высшего образования в современных условиях реформирования.*

В связи с огромной скоростью развития информационных технологий, массовых телекоммуникаций, интернета в целом, закономерно появление нового типа культуры-информационной культуры. Прежде чем писать эту статью пришлось не много перечитать различной литературы, связанной с данной темой. Исходя из этого пришлось не мало встретить различных точек зрения. Некоторые ученые делают равносильным это понятие с компьютерной грамотностью. Однако компьютерная грамотность-это владение минимальным набором знаний и навыков работы на компьютере, использования средств вычислительной техники; понимание основ информатики и значения информационной технологии в жизни общества. Информационная культура-это гораздо шире и более масштабнее понятие и явление, поэтому была взята эта тема для детального изучения.

Вопросы развития Информационной культуры в нашем высокоавтоматизированном и чрезвычайно насыщенной информационной среде находятся сегодня в центре внимания. Это можно увидеть, как неоднократно этот вопрос поднимался в средствах массовой телекоммуникации, бесконечное множество новых статей, десертаций.

Информационная культура является культурой нового типа. Понятие Информационной культуры сформировалось в рамках информационного общества, когда информация стала главным стратегическим ресурсом и были созданы новые технологии для ее хранения, обработки, информации. Постепенно с развитием информационных технологий толкование этого понятия все более расширялось.

Информационная культура – культура взаимодействия субъекта с информацией. Это умение целенаправленно работать с информацией и использовать ее для получения, обработки и передачи информации, применять компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Информационная культура – совокупность имеющихся знаний и умение применять их на практике для постановки и решения содержательных задач;

информационная культура – достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения потребности людей в информационном общении, уровень создания, сбора, хранения, переработки и передачи информации и в то же время как деятельность, направленная на оптимизацию всех видов информационного общения, создание наиболее благоприятных условий для того, чтобы ценности культуры были освоены человеком, вошли органично в его образ жизни ;

Информационная культура – умение использовать информационный подход, анализировать информационную обстановку и делать информационные системы более эффективными.

Информационная культура - область культуры, связанная с функционированием информации в обществе и формированием информационных качеств личности.

Информационная культура личности - гармонизация внутреннего мира личности в ходе освоения всего объема социально-значимой информации.

Информационная культура - информационная деятельность аксиологического характера, т.е. обусловленная ценностями культуры.

Информационная культура - качественная характеристика жизнедеятельности человека в области получения, передачи, хранения и использования информации, где приоритетными являются общечеловеческие духовные ценности.

Информационная культура - совокупность информационных возможностей, которые доступны специалисту в любой сфере деятельности в момент развития цивилизации.

Информационная культура- уровень знаний, позволяющий человеку свободно ориентироваться в информационном пространстве, участвовать в его формировании и способствовать информационному взаимодействию.

Информационная культура - степень совершенства человека, общества или определенной его части во всех возможных видах работы с информацией: её получении, накоплении, кодировании и переработке любого рода, в создании на этой основе качественно новой информации, ее передаче, практическом использовании.

Информационная культура характеризует уровни развития конкретных обществ, народностей, наций, а также специфических сфер деятельности (например, культура труда, быт, художественная культура).

Обобщая вышесказанное, информационную культуру можно определить как уровень достигнутого в развитии информационных связей в обществе за период информационного общения людей, а также характеристика специфической сферы жизнедеятельности людей (информационной сферы), в которой отмечается степень достигнутого, тенденции развития.

Информационная культура вбирает в себя знания из тех наук, которые способствуют ее развитию и приспособлению к конкретному виду деятельности: кибернетика, информатика, теория информации, математика, теория проектирования баз данных и ряд других дисциплин.

В содержание информационной культуры входит:

- анализ и синтез полученной информации;
- умение выделять главное из множества второстепенного;
- переработка (осмысление) информации;
- запоминание информационных единиц;
- дальнейшее восстановление в памяти;
- превращение полученной информации в собственное знание;
- процесс создания новой информации и нового знания (эвристика) и т.д.

Библиографический список:

1. Михайловский В. Н. Формирование научной картины мира и информатизация. //С.-Петербург, 1994, с. 54, 56.
2. Медведева Е. А. Основы информационной культуры (программа курса для вузов) // Социс, 1994, № 11, с. 59.
3. Холодная М.А. Психология интеллекта. //Томск-Москва, 1997
4. Ершов А. П. Информатизация: от компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества // Коммунист, 1988 № 2, с. 82 – 92.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Появление современной электронной вычислительной техники и информационных технологий стало предпосылкой для совершенствования процесса обучения графическим дисциплинам. Учитывая современные возможности систем САПР, существует необходимость пересмотра традиционной последовательности изучаемых тем дисциплины «Инженерная и компьютерная графика». Одновременное изучение разделов начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики дает возможность показать взаимосвязь различных тем указанных разделов при получении изображений технических изделий. Количества отводимых на изучение предмета часов недостаточно для освоения всех возможностей прикладных графических пакетов, но за это время можно показать идеологию подхода к проблеме трехмерного моделирования.*

В современных условиях развития современной техники повышается роль двух системообразующих факторов: конкуренции качества и кибернетизации интеллектуальной деятельности инженера. При этом автоматизация самых трудоёмких сторон проектирования поднимает на более высокий уровень значение начального интеллектуального этапа разработки проекта изделия. Поэтому студента необходимо ориентировать на поисковое конструирование с самого начала обучения в техническом вузе. Важную роль в этом может сыграть инженерная графика – дисциплина, которая формирует творческие способности студентов в техническом проектировании. Главная цель обучения инженерной графике в современном вузе, по нашему мнению, выделение процесса пространственно-графического формообразования как центрального поискового элемента деятельности по созданию технологической графической модели. Выполнение машиностроительного чертежа должно включать в себя элементы структурных компонентов дизайна, отражающего требование прогнозирования потребительско-эксплуатационного качества будущего технического изделия.

Наиболее известная форма отображения графической информации – чертеж – появилась в конце XIX века и почти не претерпела никаких изменений. Но для системных задач анализа и синтеза нет ни одного метода отображения, который бы, подобно чертежу, сыграл роль структурообразующего звена поисковой деятельности. Поэтому графическая модель должна дополняться математической, а, значит, современное проектирование невозможно без применения в его процессе вычислительной техники. На рисунке наглядно представлено формирование геометрического образа изделия сложной объёмно-пространственной структуры обычным способом (рисунок 1,а) и в системе автоматизированного проектирования (рисунок 1, б).

Изобразительные и графические характеристики визуальных моделей намного превышают возможности обычных графических изображений, ведь по своим

динамическим возможностям машинная визуализация ГОИ максимально приближается к натурной модели.

При этом учебная деятельность по созданию пространственно-графических моделей возможна лишь в комплексном подходе к графической подготовке. Специфика традиционного графического метода создания чертежей связана с использованием чертежных инструментов, и это приводит к закреплению навыка мышления, идущего от детали, от проводимой линии, от разрабатываемой части изображения. Отказ от такого вида деятельности в учебных целях нецелесообразен. Единственной опорой мыслительному образу может служить эскиз, набрасываемый одновременно с обдумыванием задачи. К недостаткам этого метода можно отнести вынужденный механизм подхода к проблеме «от частного к общему».

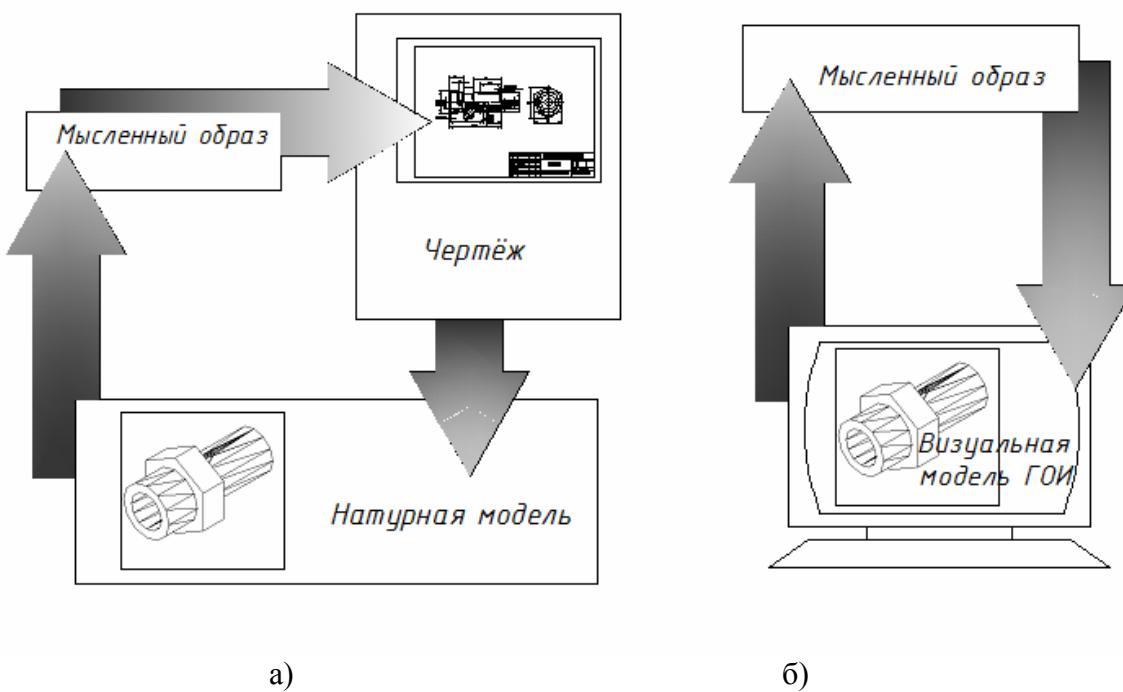


Рисунок 1

Кроме того, присутствует строгая формализация, зафиксированная в стандартах. Но на первом этапе графической подготовки это является необходимым, так как в большинстве случаев мы имеем дело со студентами, не имеющими опыта моделирования, для которых представляется сложной задачей расчленение объекта на простые геометрические формы, а, значит, подход к проблеме «от общего к частному» становится невозможным. Чертеж детали является примером максимально полной графической модели технологического плана. И задачей инженерной графики становится обучение графическому анализу и синтезу объёмно-пространственных структур. А в дальнейшем процесс обучения должен максимально приблизиться к реальной деятельности инженера, в полной мере использующего информационную базу персонального компьютера. САПР ставит проблему обучения инженерной графике прежде всего как структурно - информационное моделирование объектов и создание технологических моделей всех деталей изделия. Так запускается процесс формирования творческой личности будущего инженера. Внедрение интерактивной машинной графики во все сферы интеллектуальной деятельности требует быстроты восприятия графических объектов, умения осуществлять их целесообразное преобразование. На протяжении нескольких лет на механическом факультете процесс обучения графическим дисциплинам строился именно таким образом. Дисциплина

«Машинная графика» логически следовала за «Начертательной геометрией» и «Инженерной графикой». На остальных же факультетах в рамках дисциплин «Инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика» задания (чертежи) в основном выполнялись традиционным способом, что становится недопустимым в современных условиях. Процесс перехода к обучению с использованием программных продуктов, поддерживающих модельный подход в проектировании, уже начат на кафедре «Инженерной графики». При этом пересмотрена традиционная последовательность выполнения заданий. Аксонометрические проекции (наглядные трехмерные модели), как правило, изучались на завершающем этапе. При новом подходе есть возможность даже на начальном этапе обучения использовать трехмерное компьютерное моделирование при выполнении индивидуальных заданий и, соответственно, выполнение аксонометрической проекции переносится на более ранние сроки. Но такой подход сложно применить к изучению графических дисциплин на всех факультетах из-за чрезмерного сокращения часов, отведенных на изучение данных дисциплин.

Таким образом, изучение дисциплины «Инженерная графика», становится невозможным без доступа к аудиториям, оборудованным персональными компьютерами. Ведь одной информации о возможностях ПК и особенностях его использования еще недостаточно. При этом учебная деятельность студента должна быть строго индивидуальна. Как показывает практика, уровень аппаратного и программного обеспечения нашего вуз достаточно высок, но потенциал информационно-коммуникационных технологий как средства повышения качества подготовки специалиста используется недостаточно. Следовательно, одной из наиболее актуальных проблем является включение 3D- технологий в учебный процесс на более раннем этапе, что позволит повысить интерес к графической деятельности, более эффективно, в короткие сроки, сформировать умения, перенести основной акцент на содержание и увеличение творческих компонентов учебной познавательно-творческой деятельности, на развитие графической, технологической и информационной культуры.

#### Библиографический список:

- 1 Борисенко, И.Г. Инновационные технологии в преподавании начертательной геометрии при формировании профессиональных компетенций. // Вестник Ир-ГТУ, 2011. – № 12. – С.355-357.
- 2 Гузненков, В.Н. Информационные технологии в графических дисциплинах технического университета / В. Н. Гузненков // Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронный журнал. – 2012. – № 8. – Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/469578.html>
- 3 Пузанкова, А.Б. Компетентностная инженерно - графическая подготовка студентов в вузе / А.Б. Пузанкова // Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2014. – 100 с.

УДК 372.8

Я.С. Гончарова,  
А.В. Кустов,  
И.С. Федорченко,  
Ю.Т. Сергиякова  
И.В. Трифанов

## К ВОПРОСУ ОБ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Согласно Государственным образовательным стандартам по подготовке бакалавров в технических вузах организация учебного процесса студентов включает аудиторную и самостоятельную работу. В настоящее время становится актуальным вопрос качества профессионального образования, в связи с этим происходит пересмотр организации учебного процесса. Практика свидетельствует о том, что знания приобретенные студентом при обучении в вузе самостоятельно, делают выпускника более подготовленным к решению профессиональных задач по различным видам деятельности. Для достижения поставленной цели необходимо совершенствовать организацию самостоятельной работы студентов.

Самостоятельную работу студентов можно условно поделить на две части: организуемая преподавателем, которая включает в себя выдачу студентам индивидуальных заданий и непосредственно самостоятельное выполнение их студентами под методическим и организационным руководством.

Организация продуктивной самостоятельной работы – необходимое условие формирования потребности в самоорганизации будущего специалиста, способности к постоянному обновлению своих знаний в течение всей трудовой деятельности, проявления творческого потенциала, формирования чувства общественного долга и осознания личной ответственности [5].

В последнее время на организацию самостоятельной работы студентов в вузе стали обращать более пристальное внимание. И все же на уровне факультетов отсутствует единая система организации внеаудиторной работы, формирования у студентов механизма самоорганизации, развития их самостоятельности в учебно-познавательной, научно – исследовательской и других видах деятельности. Кафедры вуза слабо координируют междисциплинарные связи и часто не обеспечивают преемственность различных типов кафедр при учете динамики развития творческой активности на разных курсах обучения.

Организация самостоятельных занятий студентов – это одна из форм педагогической деятельности преподавателя. Она включает в себя систему воздействий на студентов с целью совершенствования и повышения эффективности и качества их самостоятельной работы.

Можно выделить ряд сложностей в решении этой задачи, с которыми приходится сталкиваться преподавателю высшей школы. Следует выделить причины этих сложностей: отсутствие планирования самостоятельных занятий студентов; недостаток времени на аудиторных занятиях для изложения инструкций по организации самостоятельной работы студентов; ограничен контакт преподавателей со студентами во внеучебное время; недостаточно разработано методических указаний, рекомендаций и других дидактических материалов по организации самостоятельных занятий студентов; недостаточно используются компьютерные технологии; отсутствие

спецкурсов по организации и продуктивной реализации основ культуры умственного труда студентов; материально – техническое обеспечение самостоятельных занятий часто находится на низком уровне. Рациональное планирование самостоятельных занятий, их материальное обеспечение, четкая организация аудиторной и внеаудиторной работы студентов – важнейшее условие повышения качества обучения [1].

Создание системы организации самостоятельного труда студентов предполагает учет ряда взаимосвязанных факторов, оказывающих влияние на развитие их творческой активности.

1. Самостоятельная работа студентов – обязательный элемент содержания высшего образования, предусмотренного учебными планами и особенностями организации обучения и воспитания в высшей школе. Вместе с тем самостоятельный учебный труд студента – это сфера проявления творческой активности личности, средство формирования ее интеллектуальных, психологических, профессиональных и идеино – нравственных качеств в их органическом единстве.

2. Являясь средством организации познавательного труда, самостоятельная работа выступает как форма проявления такого способа деятельности студента, который оказывает значительное влияние на формирование у будущего специалиста психологических установок и ценностных ориентаций на активный образ жизни, воспитывает потребность и способность к самоорганизации и самоконтролю.

3. Организация самостоятельной работы на научной основе предполагает изучение бюджета времени студента, учет специфики вуза и факультета, профессионально – трудовой и общественной деятельности будущего специалиста, его индивидуальных особенностей. Без учета этих факторов самостоятельная работа будет обезличена. Формально организованный самостоятельный труд не только не развивает творческую активность, но и способен блокировать ее.

4. Рассматривая самостоятельную работу в контексте деятельностного подхода к развитию творческой активности студентов, следует методически совершенствовать аудиторные и внеаудиторные методы и формы организации их труда, координировать работу кафедр в определении объемов и видов самостоятельных заданий, форм их контроля, учитывать покурсовую динамику профессиональной и мировоззренческой подготовки специалиста[3].

На наш взгляд, в целях развития творческого потенциала студентов, повышения качества общенаучной, профессиональной и мировоззренческой подготовки будущих специалистов в каждом вузе должна быть разработана методологически и методически обоснованная концепция самостоятельной работы студентов - органической части всего учебного процесса. Вся система организации самостоятельного труда непосредственно в учебном процессе должна быть направлена на развитие у студентов самостоятельности как принципа жизнедеятельности будущего специалиста, важнейшего критерия развития его творческой активности в познании, труде и общении.

#### Библиографический список:

1. Активность личности в обучении: (Психол. – пед. аспект): Сб. науч. тр./Редкол. : В.М. Кузнецов (отв. Ред.) и др. ; НИИ проб. Высш. Шк. – М.: НИИВШ, 1986. – 192с. : ил.
2. Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений: Министерство образования Российской Федерации от 27.11 2002 № 14 – 55 -996 ин/15.

3. Пивоварова Г.П. Управление самостоятельными занятиями студентов как условие активизации их познавательной активности/ Активность личности в обучении: (Психол. – пед. аспект): Сб. науч. тр./Редкол. : В.М. Кузнецов (отв. Ред. ) и др. ; НИИ проб. Высш. Шк. – М.: НИИВШ, 1986. – 192с. : ил.
4. Попов Ю. и др. Организация самостоятельной работы студентов в бакалавриате //Высш. образование в России.-1998.-N4.-C.83 - 6.-ISSN 0869-3617.
5. Развитие творческой активности студентов: Опыт, проблемы, перспективы /А.П. Дыков, Г.В. Горченко, А.И. Стеценко; Науч. ред. В.С. Рахманин – Воронеж: Изд – во ВГУ, 1991. – 160 с.

УДК 004.42

П.А. Руднев  
Е.М. Грищенко  
А.М. Попов

## КРАТКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОД ОПЕРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ANDROID

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В работе представлена особенность проектирования приложений под операционную систему Android с учетом структуры языка Java, а так же описаны особенности клиент-серверной архитектуры приложения на разных языках в примере приложения чат.*

### 1 Почему именно android?

Не так давно мне пришлось обогатить свой скромный багаж знаний новым языком и новой платформой, и сделать это мне пришлось не просто так. Однажды ранней весной я сидел, размышляя о выборе темы дипломной работы, и в этот самый момент ко мне подошел мой одногруппник и предложил мне написать приложение на операционной системе android. Это самая популярная операционная система для цифровых устройств на данный момент. Приложение, на котором мы в итоге долгих выборов согласились, представляло собой многофункциональную систему, состоящую из трех основных систем: службы интернет радио, чтения новостей и многопользовательского одностороничного чата.

### 2 Проектирование и языки, чем страшен Android

Если исходить из академического понятия проектирования, то впервую очередь при проектировании чего либо, подробно рассматривают процесс, который, так называемая система, призвана автоматизировать. В нашем случае все, для чего была создана система, дальше я буду называть ее приложение, так это организация музыкального и текстового контента с целью развлечения пользователей. Функции по организации контента делегировались на три подсистемы: радио, новости и чат. С точки зрения проектировщика очевидно разделение на три подсистемы, которые бы предоставляли контент независимо и возможно одновременно. Так и было реализовано, особенность операционной системы Android в том, что реализовать декомпозицию насколько угодно частей легко. С некоторых версий системы можно уже не беспокоиться о подключении к интернету и работе с драйверами, т.к. система сама решит какое соединение использовать.

Суть всех приложений под мобильные системы и в проектировании под них заключается в более глубоком понимании архитектуры того, что ты хочешь получить в итоге. Например, когда мы создаем приложение для настольного компьютера с интерфейсом, например из библиотеки VCL, на языке вроде C++, мы не особо задумываемся о работе с рабочими областями экрана и архитектуре обработки данных, по крайней мере в приложениях на том уровне который можно было бы сопоставить по функционалу с приложениями на Android. В случае приложений для настольных компьютеров мы проектируем, опираясь на функционал объектов которыми мы оперируем. В случае Android приложений дело обстоит несколько иначе. В Android приложениях код, как правило, разделен на два уровня: первый уровень данных (data layer) который отвечает за различную работу с данными, и не важно откуда мы их получаем, хоть от REST API, хоть из локальных хранилищ. А так же второй уровень: уровень представления (view layer) который отвечает за отображение.

И все бы было хорошо, если бы все оставалось так просто, но разработчики занимающиеся поддержкой различных API под Android небезосновательно решили, что уровень представления имеет слишком много полномочий, а, следовательно, и ответственности. Поэтому решили немного это поправить. Вот чего они наворотили:

в первую очередь они вынесли часть логики отображения при помощи нескольких новых вспомогательных классов, неплоха попытка разгрузить activity, но проблемы это не решило. До сих пор это проблема развивается ветками решений вроде асинхронных потоков из RxJava (API для асинхронного программирования), который остается наиболее перспективным по моему мнению. Но так углубляться в эти сложности не имеет смысла т.к. в наших с коллегой бакалаврских работах в большей степени выражались особенности, описанные одним абзацем выше, мы и не старались нахватать звезд с неба, не разобраться с более сложными технологиями, чем есть, и в итоге ничего не сделать. Цель стояла сделать приложение и показать, что первое в нашем университете приложение на мобильной платформе в качестве выпускной работы работает и выполняет все что от него требует. Смею надеяться так оно и вышло.

Цель была такова, что бы каждая подсистема, которая, отвечавшая своей отдельной функции, полностью отвечала бы структуре: уровень представления, уровень данных и состояла из двух частей, за исключением чата, там еще имелось серверное приложение, которое отвечало за работу с базой данных и немногим отличалось от того серверного приложения, которое бы работало с любым другим типом клиентских приложений, а не только с Android. Но об этом позже. На рисунке 1 показана приблизительная схема нашего проекта, которую я составил в начале нашей работы над ним.

Что же касается технологий используемых при написании, то они не являются ни для кого секретом. Для работы с удаленными данными использовался старый добрый REST API, а для работы с RSS лентами новостей DOM Parser Java. Что бы не нагружать вас долгим и детальным описанием схемы взаимодействия этих технологий с нашим приложением, я изобразил все на рисунке 2, где наглядно показана структура компонентов. Если проявить минимальный уровень внимательности и рассмотреть данное изображение то без труда можно различить разделение схемы на три основных структуры: чтение новостей, которое занимает нижнюю линию, чат который выстроился сверху и радио, соответственно занявшее свое место посередине. Я мог бы написать много комментариев по компонентам изображенным на данной схеме, но к сожалению моя тематика проектирование и я не хочу утомлять вас тем про что писать не обещал.

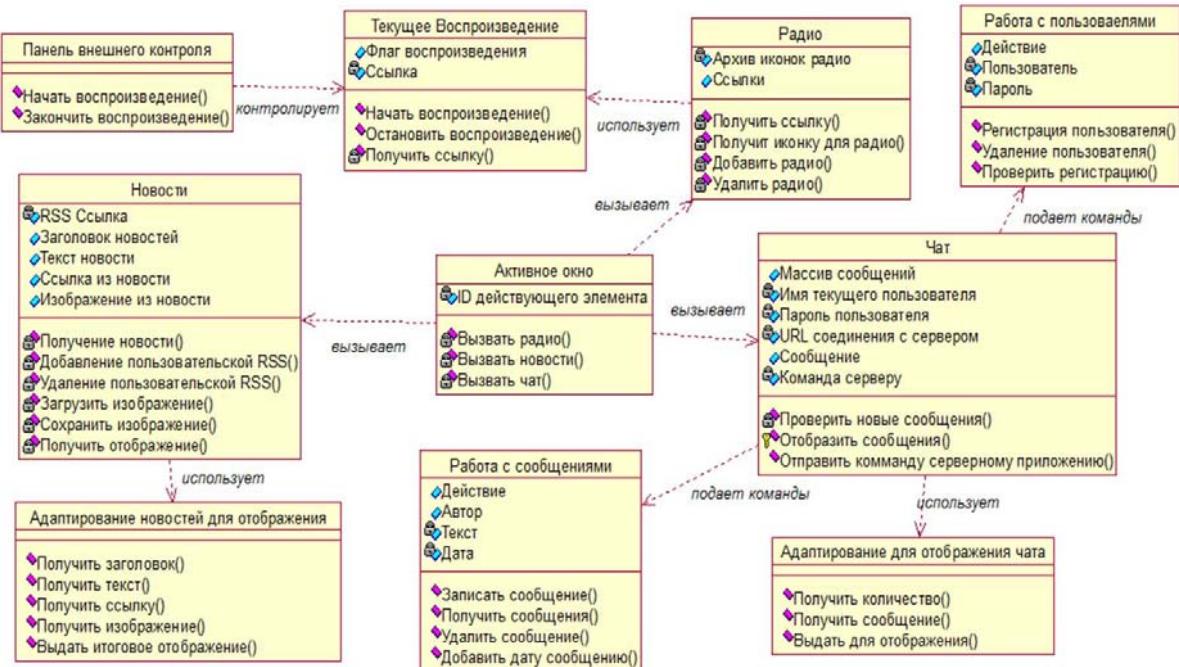


Рисунок 1 – Диаграмма классов

В итоге получилось то что получилось, система работала. Для описания структуры приложения у меня все. Я не стану писать, например что в языке Java под Android многие действия уже определены и что бы написать что-то свое надо переопределять методы. Хотелось бы только предложить вам сравнить структуру представленную мной со структурой тех приложений, с которыми приходилось работать вам самим, и ваши выводы сделанные в ходе сравнения, покажут вам все то чего вам не хватало в понимании особенностей проектирования под Android.

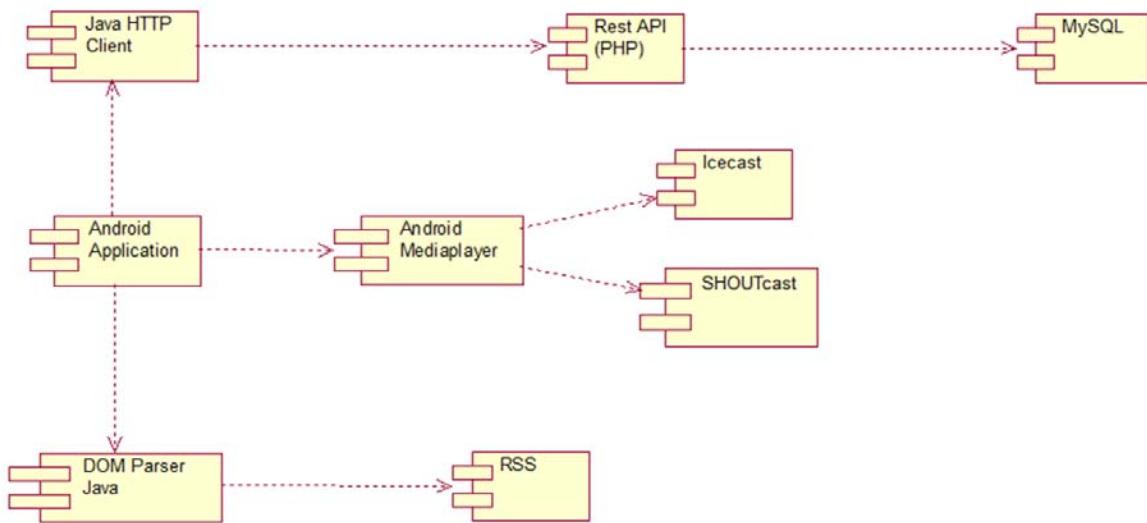


Рисунок 2 – Диаграмма компонентов

### 3 Серверное приложение

Северное приложение не отличалось особенной сложностью и полностью отвечало скромной потребности работы с базой, которая и сама была весьма не велика в размерах.

Стоит упомянуть, что хранение и базы и приложения осуществлялось на серверах облачного сервиса Microsoft Azure т.к. на тот момент он единственный отвечал нашим требованиям в отказоустойчивости и удобстве работы. В процессе работы чата нам не приходилось передавать в базу большое количество данных, размер передаваемых на удаленный сервер Microsoft данных измерялся в байтах, так что скорость передачи была не важна, как и задержка. Физически наша база и приложения находились в Соединенных Штатах, в штате Вирджиния. Хранить личные данные пользователей мы там не собирались и потому не нарушали существующего законодательства РФ, так что в итоге остановились на данном сервисе. Как база так и серверное приложения были спроектированы и созданы быть универсальными, то есть я могу быть твердо уверен что если напишу клиентское приложение под любую другую платформу то оно будет как ни в чем не бывало работать, даже параллельно с другими типами клиентских приложений. Причем без конфликтов в силу простоты базы и архитектуры доступа к приложению предложенной инженерами Microsoft при создании Azure.

Схема работы серверного приложения с базой и приложением написанным моим коллегой и спроектированным мной выглядит ровно так, как показано на рисунке 3.

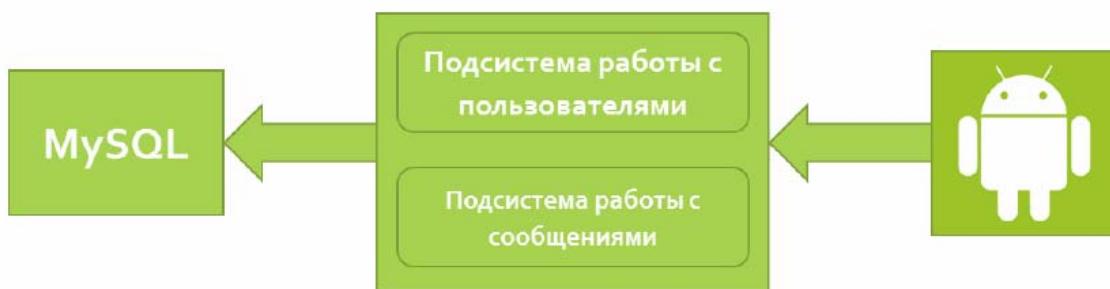


Рисунок 3 - Схема работы подсистемы чат вне приложения Android

Серверное приложение изображенное посередине разделено на две части не просто так, я решил разделить его для того что бы снизить нагрузку на сервер и иметь больше возможности защиты информации при авторизации и регистрации пользователей. Данное серверное приложение традиционно написано на PHP и ничем особым вас удивить не может, кроме, пожалуй, защиты от всех типов SQL инъекций. Оно универсально и предоставляет возможность писать клиентское приложение, чат на любой платформе. Такая реализация была выбрана не потому, что мы планируем расширяться на другие платформы, а потому что так элементарно проще. На сим я хочу закончить, моя почта всегда открыта для вопросов. Спасибо за то, что нашли время ознакомиться.

Библиографический список:

1. Баркер, Р. CASE\*Method. Моделирование взаимосвязей между сущностями [Текст] / Р. Баркер. – Москва: Мир, 1992. – 233 с.
2. Боггс, У. UML и Rational Rose [Текст] / У. Боггс, М. Боггс. - Москва: Издательство «ЛОРИ», 2001. - 582 с.

3. Гранд, М. Шаблоны проектирования в Java [Текст] / М. Гранд. - Москва: Новое знание, 2004. - 559 с.
4. Егоров, Н.В. Информационные технологии [Текст] / Н.В. Егоров. - Москва: Мир, 2006. – 110 с
5. Кандзюба, С.П. Базы данных и приложения [Текст] / С.П. Кандзюба, И.П. Громов. – Москва: Нолидж, 2007. – 420 с.
6. Томсон, Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL [Текст] / Л. Томсон. – Санкт Петербург: ООО «ДиаСофтЮП», 2003. — 672 с.
7. Элиенс, А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ [Текст] / А. Элиенс. – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 496 с.

УДК 65.01

О.В.Чупина  
Г.Ш. Шкаберина  
И.В. Ковалев  
А.М. Попов

## ЛОГИСТИКА ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛЕСНЫХ ГРУЗОВ ДЛЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В работе рассматривается аналитика проблемы логистики транспортировки  
грузов для Красноярска.*

Россия – самая богатая лесом держава мира. На ее долю приходится 22% лесного покрова планеты, что является половиной мировых запасов хвойной древесины. По прогнозам, к 2020 году мировая потребность в деловой древесине увеличится примерно на 100 млн. кубометров, и существует лишь один реальный источник ее удовлетворения – запасы России. Они сегодня составляют более 82 млрд. кубометров. Для сравнения: запасы деловой древесины США – 23.1 млрд., Финляндии – 1.7 млрд. кубометров. [1]

«Логистика - это процесс планирования и обеспечения (включая контроль) эффективного и непрерывного поступления товаров, услуг и сопутствующей информации оттуда, где они создаются, к потребителям, направленный на всемерное удовлетворение потребительских запросов»[2].

Одной из областей логистики является транспортная логистика, которая представляет собой транспортные предприятия, являющиеся участниками процесса товародвижения, нацеленные на получение единого экономического результата в логистической цепи.

Таким образом, в данной статье рассматривается основная проблема транспортировки лесных грузов по России та, что при огромной территории и слаборазвитой транспортной инфраструктуре большинство лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятий сильно удалено от потребителей, что определяет значимость транспортных расходов в экономике предприятий и значительные потери материалов в лесной промышленности.

Важным параметром, определяющим дальность доставки лесоматериалов, является их ассортимент и степень обработки. Чем выше качество и степень обработки,

тем дальше они везутся, хотя экспортируется большая доля именно круглых лесоматериалов.

До настоящего времени перевозки пиломатериала на экспорт осуществлялись железнодорожным транспортом в полувагонах и водным транспортом по реке Енисей. При перевозке железнодорожным транспортом в полувагонах, пиломатериал отправляется до российских портов, где он выгружается из вагонов и складируется в ожидании судна. Период ожидания может занять до нескольких месяцев. После прибытия судна пиломатериал загружается на него и далее по морю следует до порта назначения. Перевозка пиломатериала в полувагонах осуществляется через западные и восточные порты России. Срок доставки груза по железной дороге в среднем составляет 3 недели. Такая цепь доставки требует значительных транспортных затрат и складских площадей, а также способствует снижению качества груза. В настоящее время появляются новые технологии транспортировки лесных грузов, их можно рассмотреть на примере контейнерных перевозок пиломатериалов.[1]

Однако данный вид транспортировки имеет свои минусы, одним из которых является экономическая проблема: тариф на полувагонную перевозку примерно на треть ниже контейнерной. Сказывается также отсутствие отработанной технологии загрузки длинных (4–6 м) пакетов в контейнер – традиционно применяется верхняя загрузка краном в полувагон. И, наконец, в удаленных от портов регионах не так много порожних контейнеров для морских линий.

Так же следует учитывать, что для отправки пиломатериалов по морю навалом необходимо накопить крупную партию груза в адрес одного получателя. Что, конечно, не всегда возможно и создает некоторые проблемы. При ожидании достаточного количества груза, его хранение в порту под открытым небом может привести к его порче. Кроме того, на период формирования партии связываются в товарных запасах оборотные средства экспортёра.

Можно отметить и плюсы данного вида перевозок то, что загрузка пиломатериалов в контейнер происходит под контролем отправителя и далее контейнер пломбируется. Это заметно снижает вероятность повреждения груза во время погрузки, разгрузки и транспортировки. Если использовать собственный персонал при погрузке товара в контейнер, то можно существенно уменьшить на это расходы.

На основании ранее изложенного, можно сделать следующие выводы:

- необходимо строить деревообрабатывающие производства в местах вырубки леса;
- совершенствовать логистические цепи доставки;
- наращивать перевозку обработанных лесоматериалов;
- расширять перевозку лесных грузов в контейнерах

#### Библиографический список:

1. Гришкова Д. Ю. Логистика транспортировки лесных грузов [Текст] / Актуальные вопросы экономики и управления: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, апрель 2011 г.). Т. II. — М.: РИОР, 2011. — С. 227-229.
2. Дамдын О. С., Очур Ю. С. Транспортная логистика // Молодой ученый. — 2010. — №12. Т.1. — С. 73-74.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ, КАК ПУТЬ В БУДУЩЕЕ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Моделирование является одним из способов познания мира. Понятие моделирования достаточно сложное, оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей (уменьшенных и или увеличенных копий реальных объектов) до вывода математических формул.*

*Для различных явлений и процессов бывают уместными разные способы моделирования с целью исследования и познания.*

Объект, который получается в результате моделирования, называется моделью. Должно быть понятно, что это совсем не обязательно реальный объект. Это может быть математическая формула, графическое представление и т.п. Однако он вполне может заменить оригинал при его изучении и описании поведения.

Моделирование проходит три этапа: создание модели, изучение модели и применение результатов исследования на практике и/или формулирование теоретических выводов. Компьютерное моделирование можно условно разделить на три основных класса: графическое, математическое и физическое.

Над созданием модели могут работать специалисты из разных областей, т.к. в моделировании достаточно велика роль межпредметных связей.

## 1 Краткое введение в компьютерное моделирование

С древнейших времён человечество развивалось по всем направлениям своей деятельности. Среди людей всегда находились особенно любознательные и целеустремлённые люди, которым не сиделось спокойно, которые всё время искали что-то новое, интересное. В 20 веке были целые проектные институты, где тысячи людей работали с чертёжными инструментами. Потом модели их изобретений выполнялись из дерева, пластилина или металла. Так поступают до сих пор с моделями будущих самолётов: их выполняют из металла и испытывают в аэродинамической трубе. Так проверяют устойчивость самолёта при разных скоростях, проверяют воздушные завихрения.

После того как модель испытывалась в разных условиях, можно было выполнять её в натуральную величину и испытывать дальше.

Все эти построения и испытания моделей занимали очень много времени и сил. И так было до изобретения компьютера.

## 2 Моделирование графическое

Графическое моделирование – позволяет создавать модели, в том числе и 3D-модели, разных объектов (предметов), тщательнее их продумывать.

Сейчас существует много компьютерных программ для проектировщиков: AutoCAD и т.д. Но самым интересным и впечатляющим помощником конструкторов стали 3D-принтеры.

Основная сфера применения подобных принтеров – прототипирование для САПР (система автоматизированного проектирования), архитектуры, музеевого дела, геологии.

### **3 Моделирование физическое**

Физическое моделирование воссоздаёт различные процессы - полёт ракет, движение автомобиля, прогнозы погоды.

В сравнении с натурными экспериментами компьютерное моделирование — очень полезный инструмент, который обеспечивает всесторонний, рентабельный и безопасный анализ динамики механических систем. Это дает возможность с минимальными затратами подвергать тщательному анализу, в том числе, совершенно новые идеи и решения.

### **4 Моделирование математическое**

Математические модели, используемые при решении современных практических задач, настолько сложны, что исследовать их вручную практически невозможно. Приходится прибегать к помощи компьютера.

Математическая модель - это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики. Основная цель моделирования - исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Однако моделирование - это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им.

Математическое моделирование и связанный с ним компьютерный эксперимент незаменимы в тех случаях, когда натурный эксперимент невозможен или затруднен по тем или иным причинам.

### **5 Построение модели**

На этом этапе задается некоторый "нематематический" объект - экономический план, производственный процесс и т.д. Сначала выявляются основные особенности явления и связи между ними. Затем найденные качественные зависимости формулируются на языке математики, то есть, строится математическая модель. Под математической моделью понимают систему математических соотношений — формул, уравнений, неравенств и т. д., отражающих существенные свойства объекта или процесса.

Анализировать математические модели проще и быстрее, чем экспериментально определять поведение реального объекта. Кроме того, анализ математической модели позволяет выделить наиболее существенные свойства данного объекта (процесса), на которые надо обратить особое внимание при принятии решения.

### **6 Моделирование, как путь в будущее**

Мы не можем заглянуть в будущее. Но одно можно утверждать точно - в ближайшем будущем, используя методы компьютерного моделирования, люди смогут просчитывать и составлять модели этого самого будущего. Но не станет ли тогда неинтересной сама жизнь?

Главная задача человечества – продлить жизнь человека... А для этого необходимо создать компьютерную модель мозга.

Компьютер производит огромное множество операций и вычислений в своём мозге - процессоре. Но ни один компьютер пока не смог повторить действия мозга человека. Мозг человека состоит примерно из 100 миллиардов нервных клеток – нейронов. В человеческом мозге происходит одновременно масса химических, электрических и физических процессов, которые мы называем мыслями. Повторить всё это техника пока не смогла.

В политехническом институте швейцарского города Лозанна стартует проект Human Brain Project, в рамках которого к 2023-му году с помощью еще 13 европейских центров будет создан самый крупный компьютерный аналог человеческого мозга. И будет в нем работать столько же нейронов, точней, их электронных моделей, сколько их есть у нас в голове – 100 миллиардов. Наш мозг потребляет столько энергии, что ее

едва хватит для 30-ваттной лампочки, а умеет неизмеримо больше, чем самые совершенные из нейронных сетей, созданных человеком. Однако у главы проекта, профессора Генри Маркрама, цели вполне практические. Все, что ему нужно, – это универсальный инструмент для изучения болезней человеческого мозга и механизмов его работы.

От болезней мозга страдает четверть населения планеты. И эта болезнь прогрессирует, а большинство медицинских и фармакологических компаний не могут проводить глубоких исследований человеческого мозга из-за их сложности и дороговизны. Для объединения их усилий нужна модель мозга, пусть пока даже несовершенная, которая сможет облегчить усилия учёных. Имея компьютерную модель человеческого мозга, учёные и врачи смогут точнее понимать все процессы, проходящие в человеческой голове, быстрее найти новые лекарства, новые пути лечения болезней мозга и спасти много человеческих жизней.

## 7 Моделирование мозга с помощью IBM

Корпорация IBM и Федеральный политехнический университет Лозанны (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, EPFL) представили крупномасштабную совместную исследовательскую инициативу под условным названием Blue Brain Project, призванную вывести на новый уровень исследования мозга. В течение следующих двух лет учёные обеих организаций, используя колоссальные вычислительные мощности суперкомпьютера IBM Server Blue Gene, будут совместно создавать детальную модель нейронной структуры новой коры головного мозга (неокортекса), самой большой и самой сложной части человеческого мозга.

Моделирование мозга на клеточном уровне – это сложнейшая задача, требующая учета сотен тысяч параметров. IBM имеет уникальный опыт в моделировании биологических процессов и самых совершенных суперкомпьютерных технологиях.

Исследователи IBM планируют, используя свой опыт моделирования сложных биологических систем, построить на основе этих данных действующую трехмерную модель, воссоздающую высокоскоростные внутримозговые электрохимические взаимодействия.

Применение суперкомпьютера Blue Gene для проведения экспериментов в реальном времени позволит существенно ускорить темпы исследований мозга. "При наличии точной компьютерной модели мозга значительную часть предварительных проверок и работы по планированию, которые обычно требуются для крупного эксперимента, можно осуществлять "в цифровом виде", а не в лаборатории. Система, которая будет установлена в EPFL, будет сравнима по размерам с четырьмя бытовыми холодильниками и при пиковой вычислительной производительности не менее 22,8 триллионов операций с плавающей запятой в секунду (22,8 терафлопс) станет одним из наиболее мощных суперкомпьютеров в мире.

На первом этапе проекта планируется построить программную модель одной колонки – элементарного модуля неокортекса. Неокортекс составляет около 85% общей массы головного мозга человека. Именно его считают ответственным за когнитивные функции – язык, обучение, память и сложное мышление. Точная модель колонки неокортекса – это необходимый первый шаг к моделированию мозга в целом и "мостик", связывающий генетический, молекулярный и когнитивный уровни функционирования мозга. На втором и последующих этапах планируется расширить модель, включив в нее цепи из других участков мозга, а, в конечном счете, весь мозг в целом. Другая группа исследователей EPFL будет с помощью Blue Gene изучать возможности плазменных технологий получения энергии. Еще одна группа будет использовать Blue Gene для исследования конформаций белковых молекул и их роли в развитии разных болезней. Это будет мощный прорыв человечества, настоящая

революция. Ведь ничего ценнее и дороже человеческой жизни в этом мире нет. И это не за горами, это ближайшее будущее.

## 8 Вывод

Компьютерное моделирование смело вошло в нашу жизнь. Оно пронизывает все области жизнедеятельности. От подобного развития уже никуда не деться. Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной) постоянно создает и использует модели окружающего мира. Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия. Модели играют чрезвычайно важную роль в проектировании и создании различных технических устройств, машин и механизмов, зданий, электрических цепей и т. д. Развитие науки невозможно без создания теоретических моделей (теорий, законов, гипотез и пр.), отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов. Все художественное творчество фактически является процессом создания моделей. Более того, практически любое литературное произведение может рассматриваться как модель реальной человеческой жизни. Моделями в художественной форме отражающими реальную действительность, являются также живописные полотна, скульптуры, театральные постановки и пр. Моделирование — это метод познания. А познавая мир, человечество движется вперед, развивается. В этом и заключается жизнь.

Библиографический список:

1. Александрова В. В. «Компьютерное моделирование пространственных форм». В среде - 3D Studio MAX / В. В. Александрова, И. В. Симонова, О. А. Тарасова ; Рос. акад. наук, С.-Петербург. ин-т информатики и автоматизации РАН. - СПб., 2003. - 319 с.
2. Л.Н. Бахвалов «Компьютерное моделирование», М., «МЦНМО», 2009
3. А.В. Немухин «Компьютерное моделирование в нашей жизни», М, 2005

УДК 004.422.8

И.В. Василенко  
В.А. Семенов  
Т.Н. Иванилова

## МОДИФИКАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПОРТАЛА MOODLE

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Рассмотрены возможности программного пакета Moodle. Проведена доработка пакета к требованиям дистанционных образовательных технологий. Благодаря современным системам данный программный пакет позволяет реализовать возможности удаленного обучения.*

Для повышения качества дистанционного обучения и улучшения взаимодействия преподавателей со студентами, система Moodle на базе СибГТУ периодически модифицируется [сайт СибГТУ, 2016].

В Системе существуют пять основных типов пользователей (5 основных ролей): администраторы, создатели курсов, преподаватели, студенты и гости. На сайте дистанционного обучения СибГТУ добавлены еще дополнительные роли:

- Ассистент (без права редактирования) - Ассистент может преподавать в курсах и выставлять оценки, при этом он не может редактировать содержание курса.
- Обозреватель – Обозреватель имеет доступ ко всем курсам для просмотра в определенной категории.

Так же на портале дистанционного обучения СибГТУ для увеличения скорости регистрации большого числа пользователей были разработаны следующие виды авторегистрации для администратора сайта:

**Первый способ регистрации** из Excel файла. Для регистрации нужно заполнить файл по шаблону (рисунок 1).

	A	B	C	D
1	ФИО	логин\пароль	Город	Группа
2	Семенов Виктор Александрович	semenov	Красноярск	22-бм
3				
4				

Рисунок 1 – Шаблон

После того как файл заполнен его нужно загрузить в Moodle. При успешной загрузке будет сообщение, сколько пользователей зарегистрировано. При первом входе пользователя, зарегистрированным таким образом, будет открываться личная страница, где пользователю нужно заполнить электронную почту, а так же можно будет сменить пароль и заполнить свой профиль.

**Второй способ регистрации** осуществляется посредством выгрузки данных студентов из ИИАСа (Рисунок 2) в формате XML.

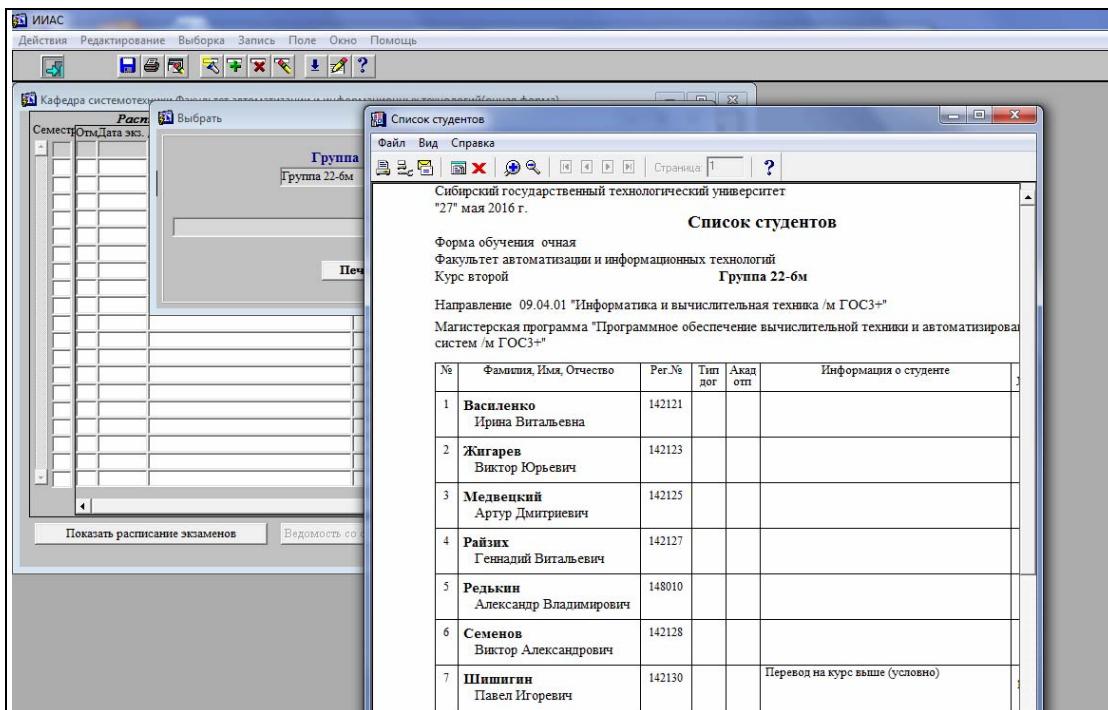


Рисунок 2 – Список студентов в ИИАС

После выгрузки списка студентов файл нужно загрузить на специальную страницу, выбрать созданную глобальную группу и нажать кнопку «Загрузить» (Рисунок 3).

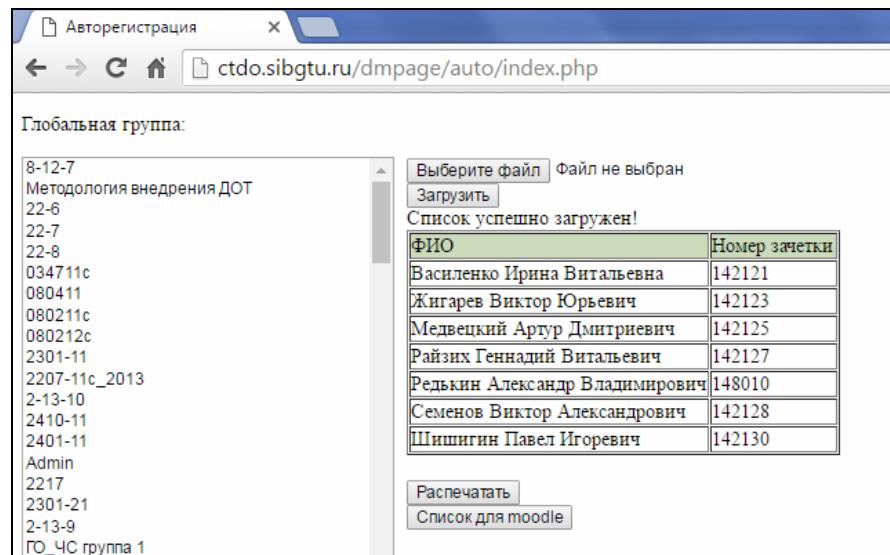


Рисунок 3 – Страница загрузки XML – файла

После загрузки XML – файла будет доступно два файла для скачивания. Нажав на кнопку «Распечатать» загрузится pdf – файл, в котором будут карточки для каждого зарегистрированного студента на которых написан логин, пароль и группа студента. Второй файл загружается нажав на кнопку «Список для moodle», сохраненный файл будет в txt формате, он предназначен для загрузки пользователей на сайт.

Для повышения взаимодействия студентов с преподавателями, разработан модуль «Контактная информация преподавателей курса». Внутри каждого курса отображается блок «Контакты преподавателя», который отображает ФИО преподавателя, отдел, адрес и телефон (Рисунок 4).

Контакты преподавателя	
Виктор Александрович Семенов	
Отдел:	ЦТДО
Адрес:	ауд. А-217а
Стационарный тел.:	227-58-43
Мобильный тел.:	89233692292

Рисунок 4 – Блок «Контакты преподавателя»

Чтобы студенту было легче ориентироваться в учебном процессе и понимать, какую дисциплину, кому и когда нужно сдать, разработан модуль «Учебный план».

Учебный план заполняется администратором сайта (Рисунок 5).

ID	Глобальная группа	Семestr	Преподаватель	Предмет	Итоговая единица	Выбор
19	2-15-10	1 семестр	Рафикова Светлана Анатольевна	История	Экзамен	<input type="checkbox"/>
21	2-15-10	1 семестр	Подгорбунская Ирина Геннадьевна	Иностранный язык	Зачет	<input type="checkbox"/>
22	2-15-10	1 семестр	Яковлева Светлана Федоровна	Математика. Математический анализ	Зачет	<input type="checkbox"/>
23	2-15-10	1 семестр	Яковлева Светлана Федоровна	Математика. Алгебра и геометрия	Экзамен	<input type="checkbox"/>
24	2-15-10	1 семестр	Тобис Елена Михайловна	Технология программирования	Зачет	<input type="checkbox"/>
25	2-15-10	1 семестр	Иванилова Татьяна Николаевна	Дискретная математика	Зачет	<input type="checkbox"/>
26	2-15-10	1 семестр	Жиленко Наталья Александровна	Экология	Зачет	<input type="checkbox"/>
27	2-15-10	1 семестр	Поборончук Татьяна Николаевна	Физическая культура	Зачет	<input type="checkbox"/>
28	2-15-10	1 семестр	Рафикова Светлана Анатольевна	История мировой культуры	Зачет	<input type="checkbox"/>
30	2-15-10	2 семестр	Иванилова Татьяна Николаевна	Дискретная математика	Экзамен, курсовой проект	<input type="checkbox"/>

Рисунок 5 – Добавление учебного плана

Учебный план формируется из предметов, которые добавляются для глобальной группы. При добавлении нового предмета нужно выбрать семестр, заполнить поля: «Преподаватель» (ФИО преподавателя), «Предмет» (название предмета), «Итоговая единица» (зачет, экзамен, курсовая) и нажать сохранить [Семенов, 2016].

Студент, подписанный в глобальную группу, в которую добавлены предметы, будет видеть блок «Учебный план» по семестрам (Рисунок 6).

**Учебный план**

Семестр:	1 семестр
Преподаватель:	Рафикова Светлана Анатольевна
Предмет:	История
Итоговая единица:	Экзамен
Преподаватель:	Подгорбунская Ирина Геннадьевна
Предмет:	Иностранный язык
Итоговая единица:	Зачет
Преподаватель:	Яковлева Светлана Федоровна
Предмет:	Математика. Математический анализ
Итоговая единица:	Зачет
Преподаватель:	Яковлева Светлана Федоровна
Предмет:	Математика. Алгебра и геометрия
Итоговая единица:	Экзамен
Преподаватель:	Товбис Елена Михайловна
Предмет:	Технология программирования
Итоговая единица:	Зачет

Рисунок 6 – Учебный план

В настоящее время дистанционное обучение находит всё более широкое применение на различных уровнях образования. Это связано с тем, что дистанционное обучение как инновационный образовательный процесс с использованием информационно-компьютерных технологий помогает людям реализовывать собственные образовательные цели. Для этого каждая система дистанционного обучения должна развиваться и быть представлена в интуитивно понятном виде для повышения качества образования.

#### Библиографические ссылки:

1. Developer Documentation Moodle. [Электронный ресурс]. URL: [https://docs.moodle.org/dev/Main\\_Page](https://docs.moodle.org/dev/Main_Page) (дата обращения 13.11.2016).
2. Центр технологий дистанционного обучения: сайт СибГТУ. [Электронный ресурс]. URL: <http://ctdo.sibgtu.ru/> (дата обращения 12.11.2016).
3. Семенов В.А. Диссертация магистра информатики и вычислительной техники "ИНТЕГРАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ СИБГТУ". Красноярск: СибГТУ, 2016. 64с.

## НЕЙРО-КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТЕРФЕЙС КАК ДВИЖУЩАЯ СИЛА ПРОГРЕССА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Наши мир заполнён как компьютерами, так и другой различного рода техникой. Их взаимодействие человек уже давно наладил, но есть в мире интерфейсов ещё одна ниша, находящаяся ещё на ранней стадии своего развития, но имеющая уже немалые и многообещающие результаты – интерфейсы, осуществляющие взаимодействие человека и машины (нейро-компьютерный интерфейс).*

Нейро-компьютерный интерфейс (далее - НКИ) (называемый также прямой нейронный интерфейс, мозговой интерфейс) – это физический интерфейс приёма или передачи сигналов между живыми нейронами биологического организма (например, мозгом животного) с одной стороны, и электронным устройством (например, компьютером) с другой стороны. Другими словами, НКИ — это некоторый механизм, позволяющий управлять техникой с помощью "силы мысли".

С начала исследования возможности создания нейрокомпьютерного интерфейса, которое зародилось в 1960-х годах, было изобретено много разных моделей в зависимости от применения, для которого то или иное изобретение создавалось.

Исследования этой области зародились в 1960-х, а исследования начались в 1970-х годах в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA). За это время было изобретено много разных моделей в зависимости от применения, для которого то или иное изобретение создавалось. Например, в середине 1990-х были разработаны устройства, которые позволили восстановить поврежденные функции слуха, зрения, а также утраченные двигательные навыки.

В начале 2013 года прошла демонстрация одного из неинвазивных прототипов, который способен дать пациенту, перенесшему инсульт, способность пользоваться компьютером.

Одной из главных причин, по которой НКИ станет двигателем научно-технического прогресса, является широкая область применимости данной технологии.

1. Одно из самых перспективных направлений развития НКИ является медицина [1].

НКИ позволит создавать протезы с высокой отзывчивостью, манипулировать подобного рода протезами можно будет наравне с здоровыми органами.

2. На основе технологий нейропротезирования в последствии возможно создание систем управления гуманоидными роботами.

Роботы могут быть использованы при высокоточных работах, в местах, где пребывание человека невозможно. Так же, как и в случае с нейропротезами, НКИ позволит обеспечить более высокую точность и отзывчивость, что в значительной степени повысит эффективность работы оператора.

3. Развитие НКИ в сторону распознания мыслительных образов также может способствовать мощному толчку в развитии областей, связанных с моделированием и проектированием.

НКИ позволит в значительной степени ускорить и упростить процесс создания моделей и чертежей.

4. НКИ также можно применить в игровой индустрии: управление традиционными играми «силой мысли» и новые типы игр, основанные на свойствах мозговой активности.

5. Еще один способ практического применения НКИ трудно отнести к какой-либо конкретной области. Речь идет о хранении и передачи знаний и опыта. Развитие НКИ в данном направлении позволит сократить длительность обучения, а также позволит создавать продвинутые базы знаний, которые будут включать в себя опыт и знания других специалистов в данной предметной области [2].

6. Так как работа НКИ связана с непосредственным воздействием на нервную систему человека, наиболее вероятным способом организации двусторонней связи человека с компьютером будет имплантирование модуля способного перехватывать, принимать (при необходимости обрабатывать) и передавать сигналы нервной системы.

НКИ может оказать положительное влияние на развитие науки-техники и жизни целом, потому что растет темп и финансирование разработок в данной области. Этот прогресс подогревается огромным спросом на технологии мысленного управления.

Библиографический список:

1. Carmena, J.M., Lebedev, M.A., Crist, R.E., O'Doherty, J.E., Santucci, D.M., Dimitrov, D.F., Patil, P.G., Henriquez, C.S., Nicolelis, M.A.L. (2003) Learning to control a brain-machine interface for reaching and grasping by primates. *PLoS Biology*, 1: C. 193 - 208.
2. Miguel Pais-Vieira, Mikhail Lebedev, Jing Wang, Miguel A.L. Nicolelis «A Brain-to-Brain Interface for Real-Time Sharing of Sensorimotor Information», 2013.
3. Сайт википедии. [Электронный ресурс]. URL: ru.wikipedia.org/ (дата обращения: 06.12.2016).

УДК 004.424

Е.Б. Полянский  
Н.Л. Резова

## ОБЗОР РУКОВОДСТВА CAMPUS LAN AND WIRELESS LAN DESIGN SUMMARY

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной статье кратко рассказывается об официальном руководстве компании Cisco по дизайну кампусной проводной и беспроводной LAN-сети.*

В настоящее время вычислительные сети требуются в каждой организации, на каждом предприятии, в каждом жилом доме, и тем самым они становятся неотъемлемой частью нашей жизни. Сеть можно сравнить с трубопроводом, например, на большом стадионе или в многоэтажном здании, который должен быть спроектирован для дальнейшего масштабирования, с резервными элементами, защитой от несанкционированного доступа или отказа доступа, и необходимым запасом ёмкости при пиковых нагрузках, так и вычислительная сеть требует такого же внимания. Поскольку пользователям необходима сеть, чтобы получить доступ к нужной им информации, необходимой для выполнения их работы, и для надёжной доставки их голоса или видео, сеть должна быть в состоянии обеспечить эти требования.

С точки зрения проектирования вычислительной сети, рассмотрим сетевые тенденции и будущие потребности организации:

- Вычислительная сеть должна быть масштабируема в течение долгого периода времени, дабы соответствовать требованиям организации.

- Беспроводные точки доступа (AP) должны соответствовать стандарту беспроводных локальных сетей 802.11ac, скорость передачи которого превышает 1 Гбит/с, так что вы должны разработать вашу сеть так, чтобы она соответствовала этому стандарту без дополнительного обновления существующих Ethernet-кабелей. Вы можете применить эти требования путём развёртывания сетевого оборудования с технологией mGig (Multigigabit Ethernet).

- При установке новых устройств с более высокими требованиями, таких как отказоустойчивость при разрядах молнии, удалённого доступа, ваши сетевые устройства должны быть способны питаться по электрической сети (60Ватт) непосредственно на через порт посредством Ethernet-кабеля. При помощи технологии Cisco Universal Power Over Ethernet (UPOE) можно добиться данного требования.

- Интернет Вещей (Internet of Things) и Интернет Всего (Internet of Everything) влияет на сегодняшний дизайн вычислительной сети. Ваша сеть должна поддерживать архитектуру TrustSec и другие технологии сегментации и виртуализации для того, чтобы масштабировать и расширять использование сети движимые этими тенденциями.

- Пропускная способность удваивается несколько раз во время всего жизненного цикла вычислительной сети, так что сеть, разрабатываемая сегодня, должна быть готова к переходу от 10Гбит/с Ethernet к 40Гбит/с Ethernet и к 100Гбит/с Ethernet в любое время.

- Сетевые устройства, устанавливаемые сегодня, должны быть долговечны в будущем, вместо того, чтобы удовлетворять лишь сегодняшним нуждам.

Проектирование кампусной LAN-сети подразумевает под собой разные проекты для разных задач. Масштаб кампюса LAN-сети может быть, как простым (один коммутатор и беспроводная точка доступа на удалённом узле), так и сложным (распределённый, многоэтажный комплекс с большим количеством портов и высокими требованиями к беспроводной связи). Развёртывание сети может требовать очень лёгкую доступность к услугам, предоставляемых сетью с низкой защищённостью от рисков, или может требовать высокую надёжность с ограниченным количеством одновременно подключенных пользователей.

Кампусная беспроводная LAN-сеть (WLAN) обеспечивает повсеместную способность доступа связи для обмена информацией и голосом персоналу, беспроводной Интернет-доступ для гостей и связь для Интернет Вещей (Internet of Things). Независимо от того находятся ли пользователи внутри организации или на удалённых беспроводных точках, они все получают один и тот же опыт при подключении к голосовым сервисам, видео сервисам и информационным сервисам.

При построении кампусной проводной или беспроводной сети требуется учитывать множество параметров, описанных выше. Благодаря подробному руководству компании Cisco эта задача становится несколько легче, что в свою очередь упрощает жизнь для дизайнера сети.

Библиографический список:

1. CISCO VALIDATED DESIGN. Campus LAN and Wireless LAN Design Summary. October 2015 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/CVD/Oct2015/Campus\\_LAN\\_Wireless\\_LAN\\_Design\\_Oct2105.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/solutions/CVD/Oct2015/Campus_LAN_Wireless_LAN_Design_Oct2105.pdf)

УДК 004.82

М. М. Коломецкий  
О.В Корчевская

ОЦЕНКИ ПОДОБИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ТЕКСТОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

В данной работе приведён обзор методов сравнения текстов. Произведена оценка их эффективности. Рассмотрен способ оценки подобия тематического содержания текстов.

Основной проблемой, возникающей при обработке текстовой информации, является трудность автоматического составления формализованного описания смыслового содержания документов и, как следствие этого — трудность установления смысловой связи между различными документами. Это обусловлено тем, что в разных текстах одни и те же ситуации могут описываться в терминах различной степени общности и с помощью различных языковых средств. И только человек, анализирующий документы, руководствуясь своими представлениями о содержании документов и средствах выражения этого содержания и опираясь на свои профессиональные знания и опыт, в состоянии установить степень смысловой близости анализируемых документов. Большинство систем автоматической обработки текстовой информации, функционирующих в настоящее время, не могут в полной степени решать эти проблемы. В связи с этим возникает необходимость в разработке эффективных методов автоматического анализа содержания документов. Отличительная особенность рассмотренных методов заключается в том, что они базируются на современных представлениях о смысловой структуре текстов и оригинальных процедурах семантико-синтаксического и концептуального анализа.

**Метод оценки сходства текстов.**

В настоящее время для решения различных задач анализа текстовой информации используется большое число методов сравнения текстов, но наибольшее распространение получили такие методы, как TF, TF\*IDF, TF\*RIDF, Opt Freq, Lex Rand, Long Sent, Descr Words, получившие широкое применение в реализации обнаружения нечетких дубликатов для текстовых документов. Краткое описание методов приведено ниже со следующими обозначениями:

$N$  — число документов в коллекции;

$tf$  — частота слова в документе;

$tf_{max}$  — максимальная частота слова в документе;

$df$  — число документов в коллекции, содержащих данное слово;

$cf$  — суммарная частота слова в коллекции;

$dl$  — длина документа;

$dl_{avg}$  — средняя длина документа в коллекции.

$TF$ . Строится частотный словарь документа, упорядоченный по убыванию частот. Затем выбираются и сцепляются в алфавитном порядке в строку 6 слов с наибольшими значениями  $tf$ . В качестве сигнатуры документа вычисляется контрольная сумма CRC32 полученной строки.

$TF \cdot IDF$ . По всей коллекции строится словарь, ставящий каждому слову в соответствие число документов, в которых оно встречается хотя бы один раз ( $df$ ) и определяется средняя длина документа ( $dl_{avg}$ ). Затем строится частотный словарь документа и для каждого слова вычисляется его «вес»  $wt$  по формуле:

$wt = TF \cdot IDF$ , где

$$TF = \frac{tf}{2 \left( 0.23 + 0.77 \left( \frac{df}{dl_{avg}} \right) \right) + tf} \text{ — частота слова};$$

$$IDF = \log_2 \frac{N - df + 0.5}{df + 0.5} \text{ — обратная частота документа.}$$

Затем выбираются и сцепляются в алфавитном порядке в строку 6 слов с наибольшими значениями  $wt$ . В качестве сигнатуры документа вычисляется контрольная сумма CRC32 полученной строки.

$TF \cdot RIDF$ . Основная идея RIDF (Residual IDF — остаточная обратная частота) состоит в сравнении двух способов подсчета количества информации (в смысле определения К. Шеннона), содержащейся в сообщении о том, что данное слово входит в некоторый документ (по меньшей мере один раз). Первый способ, статистический, это обычный  $IDF = -\log_2 \frac{df}{N}$ . Второй способ, теоретический, основан на модели распределения Пуассона, предполагающей, что слова в коллекции документов распределяются случайным и независимым образом, равномерно рассеиваясь с некоторой средней плотностью. В этом случае соответствующее количество информации равно  $P_{IDF} = -\log_2 \left( 1 - e^{-\frac{df}{N}} \right)$ . Тогда,

$$RIDF = IDF - P_{IDF} = -\log_2 \frac{df}{N} + \log_2 \left( 1 - e^{-\frac{df}{N}} \right)$$

показывает прирост информации, содержащейся в реальном распределении слова в коллекции по сравнению с равномерно случайным пуассоновским, т.е. ценность слова. Другими словами «хорошие» (значимые, осмыслиенные) слова должны быть распределены неравномерно среди относительно небольшого числа документов (обладать «редкостью»), а «плохие» (бессодержательные) будут равномерно рассеяны по всей коллекции (встречаться, что называется, «на каждом шагу»).

При реализации, по всей коллекции строится словарь, ставящий каждому слову в соответствие число документов, в которых оно встречается хотя бы один раз ( $df$ ) и определяется суммарная частота каждого слова в коллекции ( $cf$ ). Затем строится частотный словарь документа и для каждого слова вычисляется его «вес»  $wt$  по формуле:

$wt = TF \cdot RIDF$ , где

$$TF = 0.5 + 0.5 \cdot \frac{tf}{tf_{max}}; \quad RIDF = -\log_2 \frac{df}{N} + \log_2 \left( 1 - e^{-\frac{df}{N}} \right).$$

Затем выбираются и сцепляются в алфавитном порядке в строку 6 слов с наибольшими значениями  $wt$ . В качестве сигнатуры документа вычисляется контрольная сумма CRC32 полученной строки.

*Lex Rand.* Сначала по всей коллекции строится словарь, аналогичный использованному в алгоритме TF\*IDF из которого удаляются слова с наибольшими и наименьшими значениями IDF. Затем основе этого словаря генерируются 10 дополнительных словарей, содержащих примерно на 30% меньше слов, чем исходный. Слова удаляются случайным образом.

Для каждого документа строится 11 *I-Match* сигнатур. Алгоритм построения *I-Match* сигнатур заключается в следующем. Сначала для исходной коллекции документов строится словарь L, который включает слова со средними значениями IDF, поскольку такие слова обеспечивают, как правило, более точные результаты при обнаружении нечетких дубликатов. Слова с большими и маленькими значениями IDF отбрасываются. Затем для каждого документа формируется множество U различных слов, входящих в него, и определяется пересечение U и словаря L. Если размер этого пересечения больше некоторого минимального порога (определяемого экспериментально), то список слов, входящих в пересечение упорядочивается, и для него вычисляется I-Match сигнтура (хеш-функция SHA1).

Дубликатами считаются документы хотя бы с одной совпавшей сигнатурой. Оказывается, что такой подход весьма существенно по сравнению с TF\*IDF (более чем в 2 раза) повышает полноту обнаружения дубликатов при снижении относительной точности всего на 14%.

*Long Sent.* Документ разбивается на предложения, которые упорядочиваются по убыванию длины, выраженной количеством слов, а при равенстве длин — в алфавитном порядке. Затем выбираются и сцепляются в строку в алфавитном порядке 2 самых длинных предложения. В качестве сигнтуры документа вычисляется контрольная сумма CRC32 полученной строки.

*Descr Words.* Сначала по всей коллекции строится словарь «опорных» слов и вычисляются двоичные векторные сигнтуры документов, которые затем кластеризуются в группы нечетких дубликатов на основе признака совпадения сигнтур.

*Opt Freq.* Алгоритм реализует метод «оптимальной поисковой частоты», использующийся для поиска похожих документов в широком спектре приложений, от веб-поиска до кластеризации новостей. Суть его заключается в следующем. Вместо классической метрики TF\*IDF предлагается ее модифицированный вариант. Вводится эвристическое понятие «оптимальной частоты» для слова равное  $-\ln \frac{10}{10^6} = 11.5$ , т.е. «оптимальным» считается вхождение слова в 10 документов из 1 000 000. Если реальное значение IDF меньше «оптимального», то оно немного (по закону параболы) повышается до  $IDF_{opt} = \sqrt{\frac{IDF}{11.5}}$ , а если больше, то существенно (как гипербола) снижается до  $IDF_{opt} = \frac{11.5}{IDF}$ .

По всей коллекции строится словарь, ставящий каждому слову в соответствие число документов, в которых оно встречается хотя бы один раз ( $df$ ). Далее строится частотный словарь документа и для каждого слова вычисляется его «вес»  $wt$  по формуле:

$$wt = TF \cdot IDF_{opt}, \text{ где}$$

$$TF = 0.5 + 0.5 \cdot \frac{tf}{tf_{max}}$$

$$IDF = -\log_2 \frac{df}{N}$$

$$IDF_{opt} = \sqrt{\frac{IDF}{11.5}}, \text{ если } IDF \text{ меньше чем } 11.5, \text{ иначе } IDF_{opt} = \frac{11.5}{IDF}$$

Затем выбираются и сцепляются в алфавитном порядке в строку 6 слов с наибольшими значениями  $wt$ . В качестве сигнатуры документа вычисляется контрольная сумма CRC32 полученной строки.

Сравнение эффективности работы описанных выше алгоритмов установлено экспериментальным путём с помощью обработки веб-коллекции объёмом примерно в 500 000 документов.

Оценка сходства текстов тесно связана с автоматическим реферированием.

В основе многих систем автореферирования текста лежит статистический анализ текста, а для выявления смысла текста используется построение семантической сети исходного текста. Однако большинство разработок носят экспериментальный характер, не многие существующие системы поддерживают русский язык, генерируют слаженные рефераты и предполагают опору на знания. Сервисы реферирования ориентированы либо на узкую предметную область, либо требуют участия человека, хотя можно выделить системы, в которых сделана попытка использования знаний на основе онтологического подхода, например для разрешения проблем омонимии.

Таким образом, необходимо отметить, что в настоящее время переход от экспериментальных лабораторных исследований по созданию качественных рефератов к их использованию в решении прикладных задач реального мира до сих пор не произошел. Поэтому проблема автоматического реферирования остается актуальной.

Библиографический список:

- 1 Соченков, И. В. Реляционно-сituационные структуры данных, методы и алгоритмы решения поисково-аналитических задач [Текст]: дисс. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.17: защищена 22.01.14: утв. 15.07.14 / Соченков Илья Владимирович. – Москва, 2014. – 148 с.
- 2 Автоматическая оценка смыслового подобия текстов: материалы XXXVII Международной науч.-практ. конф. «Технические науки — от теории к практике», Новосибирск, 27 августа 2014 г. / М-во образования и науки РФ, Кубанский государственный технологический университет; [сост.: С. В. Симанков, Д. М. Толкачев]. – Краснодар: КГТУ, 2014. – 7 с.
- 3 Пачковская, С.В. Формирование контента реферата при автоматическом реферировании научного текста: автореф. дис. ... канд. тех. наук (05.13.11) / Пачковская Светлана Валерьевна. – Красноярск, 2010. – 16 с.
- 4 Автоматическая оценка подобия тематического содержания текстов на основе сравнения их формализованных смысловых описаний: Труды 14-й Всероссийской науч. конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Переславль-Залесский, 15-18 октября 2012 г. / Институт проблем информатики Российской Академии наук; Центр информационных технологий и систем; [сост.: В.Н. Захаров, А. А. Хорошилов]. – М.: ИПИ РАН; ЦИТИС, 2012. – 7 с.
- 5 Сравнительный анализ методов определения нечетких дубликатов для Web-документов: Труды 9-й Всероссийской науч. конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Переславль-Залесский, 15-18 октября 2007 г. / Яндекс; [сост.: Зеленков Ю.Г, Сегалович И.В]. – М.: Яндекс, 2007. – 9 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГЕОЛАКАЦИОННЫЕ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ  
УНИВЕРСИТЕТА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Перейдя на качественно новый уровень с узкоспециализированных и монофункциональных телефонов, нынешнее поколение мобильных устройств способно решать многие задачи и предоставлять новые возможности. Люди по старинке продолжают называть мобильное устройство телефоном, отчасти по тому, что основная функция осталась неизменной – связь, общение, но современный телефон стал компактным компьютером и обзавёлся полноценной операционной системой. Обширный список возможностей, пополняющийся еженедельно, есть не что иное, как продолжающаяся техническая и технологическая эволюция, являющаяся ведущим двигателем прогресса.

В статье рассматриваются возможности и перспективы информатизации университета на основе технологии геолокации с целью более рационального обслуживания протекающих процессов.

**Приложение для учёта ведения учебных занятий.** Для повышения уровня контроля ведения занятий со стороны диспетчерской службы, удобно иметь геолокационное приложение, которое отражает местонахождение преподавателя в режиме реально времени (рисунок 1), в соответствующем кабинете, а так же вести журнал посещений с отражением даты проведения занятия и времени начала/окончания.

Интерфейс приложения предполагает экспликацию всех корпусов университета с маркировкой каждого кабинета. Преподаватель будет обязан в нужном кабинете запустить клиентское приложение на своем телефоне, тем самым его инициалы появятся на маркированной карте в диспетчерской. Как только преподаватель покидает отведенную ему зону, должно появиться оповещение на сервере в диспетчерской.

Приложение для проведения развлекательных мероприятий. Другое направление использования геолокации в приделах университета предполагает клиент-серверное приложение, суть которого заключается в следующем: на сервере формируются скрытые маркеры на территории университета, человеку с клиентским приложением необходимо найти координаты маркера. Как только он попадает в зону действия маркера (рисунок 2), происходит оповещение с дальнейшими инструкциями, например на экране возникает подсказка для поиска следующего маркера.

Приложение для контроля студентов. Аналогично контролю преподавателей, полезно спроектировать приложение по контролю студентов, которые по какой-то причине стоят на особом счету в своем деканате. Приложение должно вести журнал посещения, в котором будет записана дата, аудитория, время нахождения в аудитории. Такая мера контроля должна повысить дисциплинарную ответственность человека.

Приложение для поиска сотрудника. Еще одним весьма полезным приложением может быть приложение по поиску сотрудников на всей территории университета. Достаточно часто нужно найти человека в короткие сроки, а номер его телефона отсутствует, и приходиться ходить от кабинета к кабинету. Решить эту проблему можно разделив всю территорию университета на маркованные зоны, аналогично

примеру приложения для учёта ведения учебных занятий. Задав параметры поиска, например ФИО, происходит поиск клиентского приложения установленного на телефоне нужного нам человека и выдается его местонахождение (рисунок 3).

В заключении хотелось бы отметить, что перечисленные направления разработки наиболее актуальны для такой организации как университет и были бы востребованы, поскольку оперируют с большим количеством людей. Сложность разработки вышеперечисленных приложений средняя.

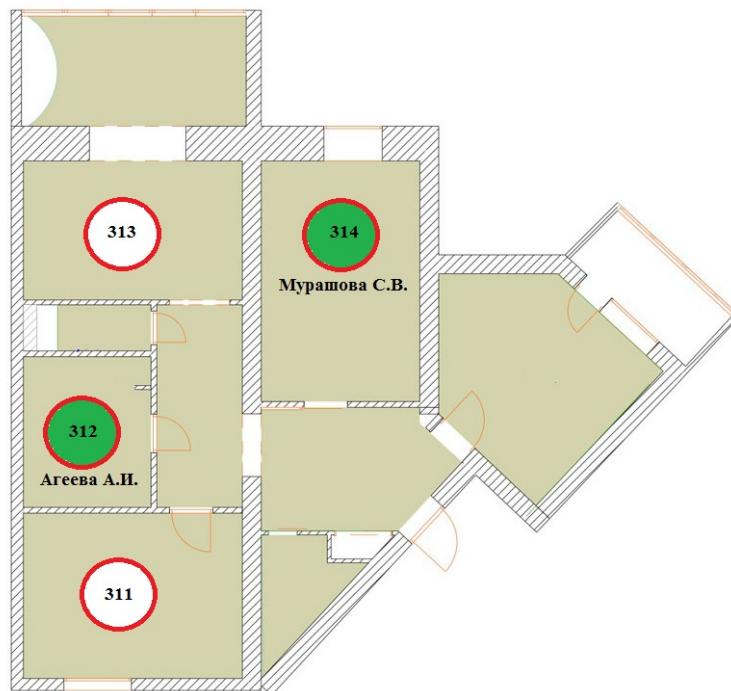


Рисунок 1 – Интерфейс приложения в виде экспликации помещений

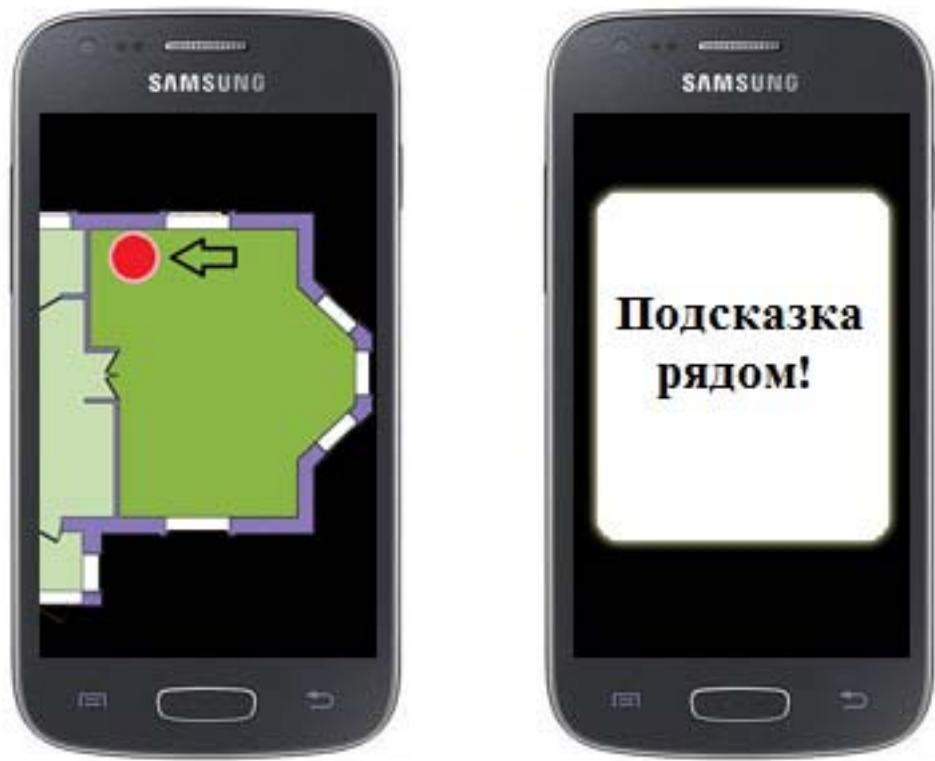


Рисунок 2 – Визуализация клиентского приложения



Рисунок 3 – Визуализация приложения по поиску сотрудника

УДК 37.032

П.А. Руднев  
А.А. Лобода  
Т.Н. Баринова

## ПОЛЬЗА И ВЛИЯНИЕ СИЛОВЫХ И АЭРОБНЫХ НАГРУЗОК НА ФИЗИЧЕСКИЙ И УМСТВЕННЫЙ ТОНУС РАБОТНИКОВ И СТУДЕНТОВ ЗАНЯТЫХ В ИТ СФЕРЕ.

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В работе представлена роль физических нагрузок для представителей «специфичной» для рассмотрения сферы, высоких технологий. Польза и вред нагрузок с учетом особенностей данной сферы. А так же влияние занятий спортом и физкультурой на стрессоустойчивость и мотивацию в работе.*

В настоящее время мы тесно связаны с ИТ сферой а именно на момент написания статьи мы являемся студентами обучающимся по специальности «программная инженерия» и хотели бы поделиться небольшим опытом по занятию физической культурой, а заодно собрать по частям и объединить результаты существующих работ о пользе различных видов нагрузок применив их к сфере труда и научной деятельности, имеющей свою сильную специфику. Эта статья будет особенно полезна, поскольку большинство профессиональных заболеваний специалистов ИТ, таких как: умственное перенапряжение, сколиоз, тоннельный синдром, межпозвоночная грыжа, проблемы с суставами и многие другие, подвергаются профилактике появления только при использовании правильных физических нагрузок.

Авторы не претендуют на точность медицинских фактов, а просто ставят своей целью предоставление своего немногочисленного опыта и популяризацию здорового образа жизни среди своих коллег. Обо всех подробностях ниже.

### 1 Влияние на физическое здоровье

Прогресс и развитие общества в процессе всей истории и до сих пор постоянно увеличивало объем необходимой для жизни информации, постоянно и для каждого поколения увеличивая нагрузку на умственную деятельность, которая в то же время вытесняла обязательную для поддержания жизни физическую нагрузку. И какая же сфера деятельности стала лидером по количеству информации, которую должны потреблять и обрабатывать люди, которым повезло в ней оказаться? Думаем, ответ на этот вопрос понятен, если вы успели прочитать аннотацию.

Почему же именно физические нагрузки стали способом справится с большинством профессиональных заболеваний, программистов, дизайнеров, инженеров и прочих? Дело в том что человеческое тело в течении своего эволюционного развития приобрело способность встречать внешний раздражитель мобилизацией физических резервов, и адаптацией под влияющее на него раздражители. В настоящее время, конечно, нет тех раздражителей что прежде, нам не приходится на охоте догонять дичь на собственных ногах, отбиваться голыми руками от диких животных или махать остро заточенной железякой пытаясь поразить ею оппонента. Сейчас большую часть физической нагрузки выполняют за нас машины. Мы, откровенно говоря, расслабились. И работники сферы ИТ в силу специфики их работы,

если усреднить выглядят менее подготовленными, чем большинство работников других специальностей. А ведь физическая подготовка несет огромную пользу.

Для начала приведём в пример несколько исследований, подтверждающих положительную конъюнктуру между уровнем физического развития и физическим здоровьем, а так же вред сидячего образа жизни. Если вкратце, то результаты существующих исследований выглядят так:

В Исследовательском Институте по Аэробике в Далласе было проведено исследование, длившееся 8 лет, в котором приняло участие 10224 мужчин и 3120 женщин. Оно показало, что уровень смертности был наивысшим в группе наименее тренированных людей и наименьшим в группе наиболее тренированных людей. Добавим, что результаты были выше статистической погрешности.

У людей, ведущих сидячий образ жизни, показатель эффективного объема легких уменьшается на 1% в год, начиная с 25-летнего возраста. Аэробные тренировки могут прекратить этот процесс или даже повернуть его вспять.

Кардио-тренировки значительно способствуют здоровью и работоспособности сердца. Сердцу для выполнения той же работы нужно производить меньшее количество ударов в минуту. Тренировки могут снизить частоту сердечных сокращений в покое примерно на 5-15 ударов в минуту, а, чем ниже ваша ЧСС (Частота Сердечных Сокращений) тем вы здоровее. Что-то вроде увеличения КПД работы сердца.

Из-за недостаточного использования соединительные ткани разрушаются. Это связано в первую очередь с сидячим образом жизни, связки, суставные сумки, сухожилия теряют свою подвижность.

По данным исследования, опубликованным в журнале "Circulation", люди, не занимающиеся спортом, подвергаются такому же риску сердечных заболеваний, как курильщики, выкуривающие одну пачку сигарет в день или с теми, у кого уровень холестерина составляет 300 мг/дл (7,5 ммоль/л) и более.

Группа исследователей в главе с доктором Ральфом С. Паффенбаргером-младшим обнаружили связь между образом жизни и долголетием среди 16936 выпускников Гарварда. Выяснив что, чем больше в вашей жизни физической активности, тем больше долголетие. Так же данное исследование показало, что у людей, занимающихся физкультурой, вероятность смерти от сердечного приступа, инсульта и других сердечно-сосудистых заболеваний была на 31% ниже, чем у их однокурсников, ведущих сидячий образ жизни, как следствие из того, что у последних наблюдалось более высокое кровяное давление.

Так же установлено что во время интенсивной работы значительно повышаются возможности мобилизации физиологических резервов. Установлено, например, что минутный объем дыхания по сравнению с покойем возрастает в 20-30 раз, пульс – с 50-60 до 240 ударов в 1 мин, а артериальное давление – с 120/80 до 200/40 мм рт. ст.

Кроме того физические нагрузки однозначно стимулируют работу всех систем организма. Движение суставов способствует профилактике тоннельного синдрома рук, снижают риск разрушения соединительных тканей в суставах и нарушений их подвижности. В общем, обеспечивают профилактику ревматизма, артрозов, артритов и прочих дегенеративных изменений во всех звеньях, обеспечивающих двигательную функцию.

Виды нагрузок делятся на два общих типа: это Аэробные или кардио-нагрузки и Силовые. Аэробные нагрузки воздействуют в большей степени на дыхательную и сердечно сосудистую систему. В то же время, Силовые укрепляют, а при неправильном подходе, нарушают работу опорно-двигательного аппарата.

Особенность аэробных тренировок в том, что они потребляют большое количество калорий. К ним относят не только бег или различные функциональные

тренировки, но и множество видов активного отдыха, такие, как езда на велосипеде, плаванье, лыжи и множество других упражнений циклического характера.

Особенность же силовых тренировок в том, что они укрепляют мышцы плечевого пояса и ног, увеличивая тем самым продолжительность активной жизни и делая текущую жизнь более активной. Согласитесь, удобно, когда вы можете, даже не запыхавшись, забраться, а четвертый этаж, или подвинуть тяжелое кресло, не прибегая к чужой помощи.

Существует и третий тип нагрузок. Это нагрузки на растяжение, но авторы предпочитают относить их к силовым т.к. они воздействуют на те же группы органов и системы человека, а также зачастую практикуются в процессе силовых тренировок.

Не стоит пренебрегать тренировками или хотя бы просто активным образом жизни, если вы заняты на любой сидячей работе, поскольку это реально может продлить вам жизнь. Даже не имея опыта не так сложно начать заниматься тренировками. Мы имеем в виду именно легкие тренировки.

До сих пор нами ни разу не упоминалось слово «спорт». Мы считаем, что спорт абсолютно несовместим с работой в ИТ сфере, поскольку спорт требует максимально серьезного отношения и больших затрат времени. Почти любая тренировка спортсмена ведет к сильному моральному и физическому утомлению, на восстановление которого требуется уйма времени. Не трудно догадаться, что интеллектуальный труд с таким образом жизни абсолютно несовместим.

Тренироваться нужно, но в тренировках, как и во всем другом, следует знать меру. Излишний фанатизм может принести больше вреда, чем пользы. Например, в исследовании, опубликованном в феврале прошлого года в журнале Американского Колледжа Кардиологии, говорится, что сверхинтенсивные и сверхдолговременные тренировки могут быть крайне не полезны. То есть цитируем: “долговременные перегрузки могут вызвать кальцификацию коронарной артерии, которая является одной из причин развития атеросклероза, а также привести к диастолической дисфункции (падение способности желудочков сердца к перекачиванию крови) и утолщению артериальных стенок”.

Пусть исследование еще не закончено и до конца не подтверждено. Но уже существует множество подобных исследований, и игнорировать их мы не можем.

## 2 Влияние на моральное здоровье

Умственный труд редко приводит к физической усталости, однако мы не можем назвать умственную работу легкой. Порой она связана с сильным стрессом и моральным истощением. Но и здесь нам может помочь физическая культура, впервые, как способ отвлечься, так и для подготовки организма к стрессу который ему угрожает в будущем. Мы на своем опыте могли наблюдать, что многие невзгоды и переживания забываются в процессе тренировок. Тренировки развивают не только моральную устойчивость, но и увеличивают самооценку. О влиянии тренировок на моральное состояние человека также проводилось множество исследований.

Группа ученых из Университета Тасмании подтвердила, что те люди, которые большую часть времени проводят сидя, более склонны к проявлению депрессии. В исследовании приняли участие 3367 служащих различных государственных учреждений в соединенных штатах. Их попросили ответить, испытывали ли они в течение последнего месяца симптомы тревоги и депрессии. Также им задавали вопросы об уровне их физической активности, о степени удовлетворенности работой, а также о том, как они проводят свободное время. Оказалось, что у тех добровольцев, которые более шести часов в день вынуждены были проводить на службе сидя, уровень тревоги и депрессии был значительно выше, чем у тех, кто сидел менее трех часов в день. К

слову данное исследование выяснило, что средний показатель проведенного сидячего времени у мужчин составлял 5 часов, а у женщин 4. Однако, поскольку корреляции между полом и уровнем депрессии не наблюдалась то можно однозначно заключить, что мужчины лучше переносят сидячую работу. Однако данный факт ещё требует отдельного подтверждения.

В одном из первых исследований, проводившихся по изучению влияния физических нагрузок на депрессию (Brand, Feinerman, Morgan, Roberts, 1970), группы мужчин среднего возраста, которые участвовали в различных 6-недельных программах физических тренировок (бег трусцой, плавание, цикличная тренировка и езда на велосипеде), сравнивали с группой испытуемых, которые на протяжении 6 недель вели малоподвижный образ жизни. Кроме того, что у всех испытуемых прошедших период тренировок наблюдалось значительное повышение уровня физической подготовки, данная группа в отличие от контрольной группы, у тех у кого до периода тренировок наблюдалась депрессия, по прошествии времени признаков депрессии выявлено не было. Это одно из первых исследований влияния физических нагрузок на моральное состояние. В последствие, данное исследование послужило базой для многих работ и исследований в этой области и неоднократно подтверждалось.

Почему же это происходит. На самом деле влияние физкультуры на настроение легко объяснимо. Гормон, «отвечающий» за хорошее настроение и самочувствие называется бета-эндорфин. Было установлено, что после бега уровень этого гормона в крови увеличивается на 40% от 10-ти минут бега и на 110% от 20-ти. В спорте даже существует такое словосочетание «эйфория бегуна». Данный факт предполагает, что более продолжительная нагрузка повышает уровень бета-эндорфина в большей степени, чем кратковременная.

Укрепление кровеносной системы тоже может оказать влияние на умственное развитие. Например, во время физической нагрузки на 1 мм поперечного сечения мышцы может открыться 2500 капилляров против 30-80 в состоянии покоя. Вот только открытие капилляров происходит не локально, а поскольку кровеносная система едина и замкнута то и развитие ее происходит равномерно. Улучшение кровоснабжения затрагивает, в том числе и мозг. Больше всего увеличение количества капилляров наблюдалось в коре лобных долей. Одновременно было зарегистрировано увеличение длины капилляров и увеличение плотности капиллярной сети. Это означает улучшение кровоснабжения.

Иными словами физкультура помогает мыслить. Вспомним, что говорил Аристотель про то, что мысль становится живее, когда тело разогрето прогулкой. Из истории известно, что большинство уроков он проводил за прогулкой с учениками.

Нельзя забывать и тот факт, что тренировки развивают дыхательную систему. В эксперименте, проведенном исследователями Университета Хьюстона, крысам были сделаны инъекции препаратов, которые химическим путем вызывали кислородное голодание во всех клетках организма. После этого крыс переносили в новую, неизвестную им, обстановку. Те крысы, которые выполняли физические упражнения, в отличие от своих ленивых собратьев, не прятались в панике по темным углам, а начинали исследовать новую территорию, хотя им тоже было страшно.

В итоге мы видим интересную картину. Тренировки и контролируемый стресс, который они приносят, готовят клетки мозга к нагрузкам. В последствие, при появлении реальных нагрузок они уже более подготовлены и справляются с ними заметно лучше. Конечно, устойчивость к стрессу не появляется в одночасье. Но избежать того факта что она появляется мы не можем. Для крыс необходимый срок для появления стрессоустойчивости 6 недель. Возможно, тренировки не снижают уровень

стрессовых факторов и явлений вокруг вас, но сделает вас более подготовленным к их появлению.

### Заключение

С чего начать тренироваться. Достаточно лишь начать. Никто не требует от вас показателей профессиональных спортсменов. Начните бегать, ходить в зал или заниматься активным видом спорта вроде тенниса, волейбола или баскетбола. И если не будете лениться, то уже очень скоро заметите, что ваша жизнь становится ярче. Подумайте о том, что хотите в себе поменять, а если не хотите, то хотя бы задумайтесь о переменах. Только вам решать, сколько Вы проживете, и какова будет ваша жизнь.

Выше Вы могли встретить множество доказательств существующих проблем у людей подверженных сидячей работе. Поскольку данные проблемы во многом характерны и специфичны именно для работников сферы информационных технологий, то им в первую очередь и следует уделить внимание на профилактику этих нарушений. Никто не говорит вам, что делать. Вы вправе сами решать, что делать со своей жизнью. Мы же просто хотим дать вам ту информацию, на основе которой вы могли бы действовать, не боясь узнать, что занимаетесь тренировками впустую. Надеемся, что эта статья даст вам достаточно пищи для размышлений.

УДК 004.42

А.А. Толмачев  
С.С. Москаleva

## ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

По вопросу глубинного машинного обучения важно понимать, что это вообще такое. В то время как такие компании, как Google, продолжают заявлять, что все мы живем в «первом веке Искусственного Интеллекта (ИИ)», когда технологии машинного обучения лишь начинают открывать для себя новые сферы деятельности (например, распознавание речи и изображений), те, кто действительно стоят на передовых линиях исследований ИИ, стремятся подчеркнуть, что нам предстоит решить еще множество проблем перед тем, как наступит настоящий век ИИ. Даже если мы уже имеем цифровых помощников, которые могут говорить как компьютеры в научно-фантастических фильмах, это совсем не означает, что мы серьезно приблизились к созданию настоящего искусственного интеллекта.

В конечном итоге все проблемы, стоящие на пути создания настоящего ИИ, заключены в следующем:

1. В том объеме информации, который необходимо будет в них вложить;
2. В нашей неспособности создать ИИ, который мог бы одинаково хорошоправляться сразу с несколькими задачами;
3. На самом деле мы понятия не имеем, как подобные системы должны работать на самом деле.

Технологии машинного обучения в 2016 году уже способны творить чудесные вещи, однако эти вещи порой бывает сложно объяснить даже для самих создателей. Не говоря уже о том, каких денег все это стоит. Разберем более подробно те сложности, с которыми приходится сталкиваться инженерам ИИ в настоящее время.

Все мы прекрасно понимаем, что ИИ необходимо иметь доступ к информации для изучения окружающего мира, однако мы не совсем понимаем, какой именно объем информации необходим. По мнению Нила Лоуренса, профессора кафедры машинного обучения Шеффилдского университета, члена команды разработок технологий ИИ компании Amazon, этим системам потребуется в сотни и тысячи раз больше информации, чем человеку, для того чтобы научиться понимать мироустройство и распознавать те или иные объекты. У таких компаний, как Google и Facebook, имеется доступ к целым горам информации, что, разумеется, упрощает создание различных полезных инструментов (тех же технологий голосового поиска для Android, например). По мнению Лоуренса, информация сейчас является тем же, чем являлся уголь в начальные годы промышленной революции. В качестве примера Лоуренс приводит Томаса Ньюкомена, англичанина, создавшего в 1712 году (фактически за 60 лет до создания такой машины Джемсом Уаттом) примитивную версию парового двигателя, работающего на угле. Изобретение Ньюкомена не было идеальным. По сравнению с машиной Уатта, она оказалась неэффективной и слишком дорогой в использовании.

Лоуренс считает, что по всему миру могут быть сотни таких «Ньюкоменов», разрабатывающих свои собственные модели машинного обучения. Возможно, среди них есть действительно революционные идеи, но без доступа их технологий к огромным базам информации о них, скорее всего, никто так и не узнает. Большие компании вроде Google, Facebook и Microsoft – именно они те самые современные «угледобытчики». Они имеют доступ к неограниченному объему информации, поэтому могут создавать неэффективные системы машинного обучения и затем их улучшать. У мелких стартапов действительно могут быть отличные идеи, но они никогда не добьются ничего стоящего без доступа к информационным базам.

Эта проблема становится еще очевиднее, если посмотреть на те сферы, где получить нужную информацию становится еще сложнее. Взять хотя бы систему здравоохранения, где ИИ мог бы использоваться для выполнения задач, связанных с машинным зрением – поиском и распознаванием злокачественных опухолей на рентгеновских снимках, например. Но доступ к таким данным, как правило, очень ограничен. Основным ограничивающим фактором здесь, по мнению Лоуренса, является нынешнее представление людей о неэтичности доступа сторонними лицами к информации подобного рода. Главная проблема, как считает Лоуренс, заключена не в поиске путей распространения информации, а в том, как сделать системы машинного обучения эффективнее и научить работать с меньшим количеством информации. И эти улучшения в эффективности, по мнению ученого, могут занять те же 60 лет, как это было в случае с машиной Уатта.

#### *Специализация. ИИ должен уметь работать в многозадачном режиме.*

Еще одной ключевой проблемой, стоящей на пути разработки действительно глубинных моделей машинного обучения, является тот факт, что все наши нынешние системы ИИ, по сути дела, очень глупы. По мнению Райя ХадSELL, научной сотрудницы DeepMind компании Google, эти системы на самом деле уже сейчас можно научить выполнять задачи по распознаванию котов, научить играть и при этом сделать их весьма эффективными в выполнении этих задач. Но «на настоящий момент в мире нет ни одной полноценной нейронной сети и методов, которые позволили бы натренировать ее на распознавание изображений, игры в Space Invaders и созерцание музыки». В свою очередь, именно нейронные сети являются ключевой базой для создания систем глубинного обучения машин.

И эта проблема гораздо значимей, чем могла показаться на первый взгляд. Когда в феврале прошлого года DeepMind объявила о том, что создала систему, которая

может играть в 49 игр Atari, это действительно можно было рассматривать как большое достижение. Но в конечном итоге оказалось, что после того, как система завершает прохождение одной игры, ее каждый раз необходимо переобучить играть в другую. Хадсэлл отмечает, что мы не можем научить систему играть во все игры сразу, так как правила каждой будут смешиваться друг с другом и в конечном итоге мешать выполнять поставленную задачу. Каждый раз приходится учить машину заново, и при этом система каждый раз «забывает» то, как играть в предыдущую игру.

«Для того чтобы создать общий искусственный интеллект, нам необходимо что-то, что поможет нам научить машину выполнять сразу несколько задач одновременно. Сейчас же мы даже не можем обучить их играть в игры», — говорит Хадсэлл.

Решение может скрываться в так называемых прогрессивных нейронных сетях — объединении независимых систем глубинного обучения в единое целое для более эффективной работы с информацией. В опубликованной научной статье, разбирающей этот вопрос, Хадсэлл и ее команда исследователей рассказали о том, как их прогрессивная нейронная сеть смогла адаптироваться в игре Pong, условия в которой — каждый раз в некоторой степени отличались (в одном случае были изменены цвета; в другом — перепутано управление), гораздо быстрее, чем «обычная» нейронная сеть, которой приходилось обучаться каждый раз заново.

Метод оказался весьма обещающим и в недавнем случае применялся для настройки роботизированных рук, ускорив процесс их обучения с недели всего до одного дня. К сожалению, и в этом методе есть свои ограничения. Хадсэлл отмечает, что в случае с прогрессивными нейронными сетями процесс обучения нельзя свести к простому добавлению новых задач в их память. Если продолжать объединять такие системы вместе, то рано или поздно вы придетете к «слишком сложной модели, отследить которую будет невозможно». В этом случае речь пойдет уже о другом уровне.

*ИИ можно будет назвать ИИ если можно будет понимать как он работает.*

Еще одной сложнейшей преградой является понимание того, как искусственный интеллект будет приходить к своим выводам при решении задач. Нейронные сети, как правило, непроницаемы для наблюдателя. Несмотря на то, что мы знаем, как они собраны и как по ним проходит информация, те решения, которые они принимают, обычно остаются вне объяснений.

Отличным примером этой проблемы служит эксперимент Политехнического университета Виргинии. Исследователи создали для нейронной сети систему слежения, которая записывает, с каких пикселей цифрового изображения компьютер начинает свой анализ. Исследователи показали нейронной сети изображения спальни и задали ей вопрос: «Что висит на окнах?». Машина, вместо того чтобы сразу посмотреть на окна, начала анализировать изображения, начиная с пола. В поле ее зрения попала кровать, и машина дала ответ: «на окнах висят шторы». Ответ оказался правильный, но только потому, что система была «научена» работе с ограниченным объемом данных. На основе показанной картинки нейронная сеть сделала вывод, что если на фото изображена спальня, то на окнах, вероятнее всего, должны быть шторы. Поэтому, когда в поле ее зрения попала деталь, которая обычно присутствует в любой спальне (в данном случае кровать), она не стала анализировать изображение дальше.

Технология отслеживания является лишь одним из инструментов, которые могут помочь нам понять, что побуждает машину к принятию того или иного решения, однако есть более подходящие методы, которые позволяют добавить больше логики и глубокого анализа системам машинного обучения. Профессор когнитивной робототехники Имперского колледжа Лондона Мюррей Шанахан считает, что наиболее лучшим вариантом решения проблемы является пересмотр старомодной парадигмы ИИ

– символического ИИ, или GOFAI (Good Old-Fashioned Artificial Intelligence, «старого доброго искусственного интеллекта»). Его парадигма сводится к тому, что абсолютно любую задачу можно разбить на базовые логические элементы, где каждое слово является лишь сложным набором простых символов. Путем комбинирования этих символов — в действиях, событиях, объектах и так далее, — можно синтезировать мышление.

Предложение Шанахана заключается в комбинировании символьических описаний GOFAI и технологий глубинного обучения. Это позволит не просто скормливать подобным системам новую информацию и ждать, пока они выведут на основе этой информации определенные шаблоны поведения и решений задач, подход Шанахана призван наделить подобные системы отправными точками к пониманию мира. Это, по его мнению, не только решит проблему прозрачности ИИ, но также и проблему передаваемого обучения, описанную Хадселлом.

«Вполне можно сказать, что Breakout очень похожа на Pong, потому что в обоих случаях используются «платформы» и «мячи», однако с точки зрения человеческого восприятия и логики – это две совершенно разные игры. И делать параллели между ними фактически невозможно. Это как пытаться соединить структуру атома и структуру всей Солнечной системы».

Шанахан и его коллеги из Имперского колледжа Лондона в настоящий момент работают над созданием нового метода машинного обучения (который они называют глубоким символическим стимулированным обучением) и уже успели опубликовать результаты некоторых небольших экспериментов. Метод по-прежнему находится в своем зачаточном состоянии, и поэтому сложно пока говорить о том, будет ли он масштабироваться для более крупных систем, работающих с различными типами данных. Тем не менее шансы на то, что этот метод перерастет в нечто большее, все же имеются.

#### *Разработка компании IBM.*

Корпорация IBM работает совместно с DARPA над созданием нейроморфных чипов (Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics, SyNAPSE) уже много лет, реализация проекта началась еще в 2008 году. Цель — создание чипов и систем, работа которых была бы организована по принципу работы нейронов мозга животных (например, грызунов). Это очень сложная задача, и специалистам пришлось потратить на ее решение немало времени. Сейчас, наконец, представлены первые значительные результаты проекта SyNAPSE.

Система TrueNorth, состоит из отдельных чипов-модулей, которые работают, как нейроны мозга. Соединяя нейроморфные чипы в систему, исследователи получают искусственную нейронную сеть. Версия, которую представила IBM, включает 48 млн соединений — это близко к числу синапсов в мозге крысы. Представленная структура состоит из 48 отдельных чипов-модулей.

TrueNorth поддерживает "глубинное обучение", это набор алгоритмов машинного обучения, которые пытаются моделировать высокоуровневые абстракции в данных, используя архитектуры, состоящие из множества нелинейных трансформаций.

Обычная вычислительная система анализирует информацию в определенной последовательности, задачи ставятся «в очередь», если можно так выразиться. А нейроморфные чипы могут одновременно работать с огромным числом операций, выполняя их параллельно.

Интересную аналогию проводят специалисты IBM с мозгом человека. Так, корпорация сравнивает обычные компьютерные системы с левым полушарием. Нейроморфные системы умеют находить отдельные паттерны в больших массивах данных, и интерпретируют эту информацию, как правое полушарие мозга. Возможно, в

ближайшем будущем ученые смогут объединить возможности традиционных компьютеров и нейроморфных чипов, создав единую сверх-эффективную структуру. Сейчас проект находится на одной из начальных стадий развития, и до использования TrueNorth далеко.

УДК 004.442

А.А. Менщикова  
О.Н. Шахова  
П.А. Осавелюк  
Н.Л. Резова

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТ МУЗЕЙНОГО ФОНДА»

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Применение музейных систем позволяют автоматизировать функции, связанные с учетом, выдачей и передвижением музейных предметов.

Цель данного проекта – усовершенствование работы учетно–хранительной деятельности Аскизского краеведческого музея имени Н.Ф. Катанова.

В данной статье мы будем рассматривать лишь проектирование данной информационной системы.

Для достижения этой цели, сформулированы задачи:

- изучить теоретические аспекты по организации музейной деятельности;
- провести сравнительный анализ, выявить достоинства и недостатки существующих музейных систем;
- спроектировать информационную систему;

Музейные информационные системы должны обеспечивать хранение сложно структурированных описаний объектов, поиск объектов по запросам, отображение описаний объектов и их изображений, т.е. специфика музейных систем - быстрая отработка потока заявок на чтение. В музейных системах нет больших потоков транзакций на запись. Ввод описаний новых коллекций - серьезная научная работа, вести которую сотрудникам музея обычно удобнее на локальных компьютерах.

*Модель бизнес процессов*

Для анализа бизнес-процессов, протекающих в Аскизском краеведческом музее им Н.Ф. Катанова, была построена модель организации деятельности в методологии IDEF0. Для построения модели было выбрано средство CA ERwin Process Modeler.

Модель строилась на основе выработанного общего видения деятельности работника музея.

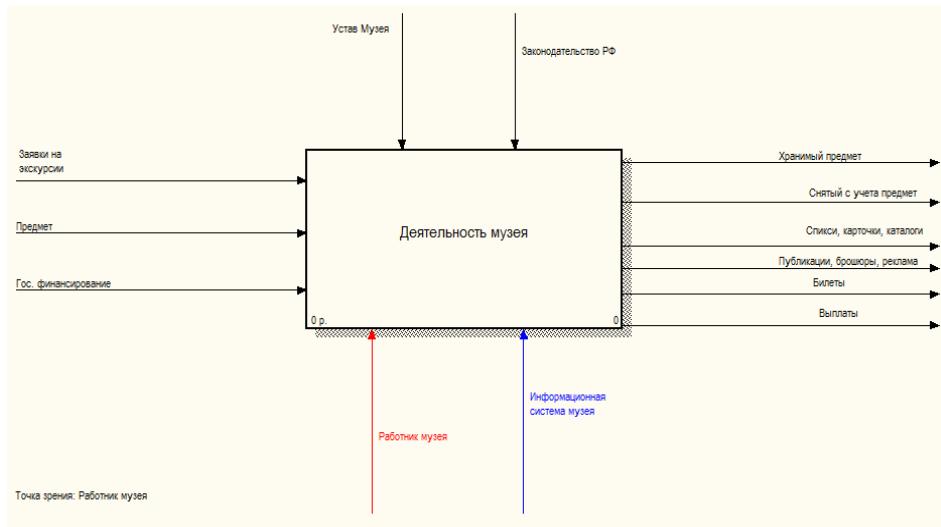


Рисунок 1 - Контекстная диаграмма деятельности Аскизского краеведческого музея им Н.Ф. Катанова

Аскизский краеведческий музей им Н.Ф. Катанова осуществляет свою деятельность, руководствуясь уставом музея и законодательствами РФ.

Входными данными для деятельности музея являются: заявки на экскурсии, предметы, Государственное финансирование.

Механизм исполнения: Работник музея, в частности, хранитель музейного фонда, информационная система музея.

По итогу своей деятельности музей получает хранимые предметы, снятые с учета предметы, списки, карточки и каталоги, рекламную документацию (публикация, брошюры, реклама), билеты и выплаты.

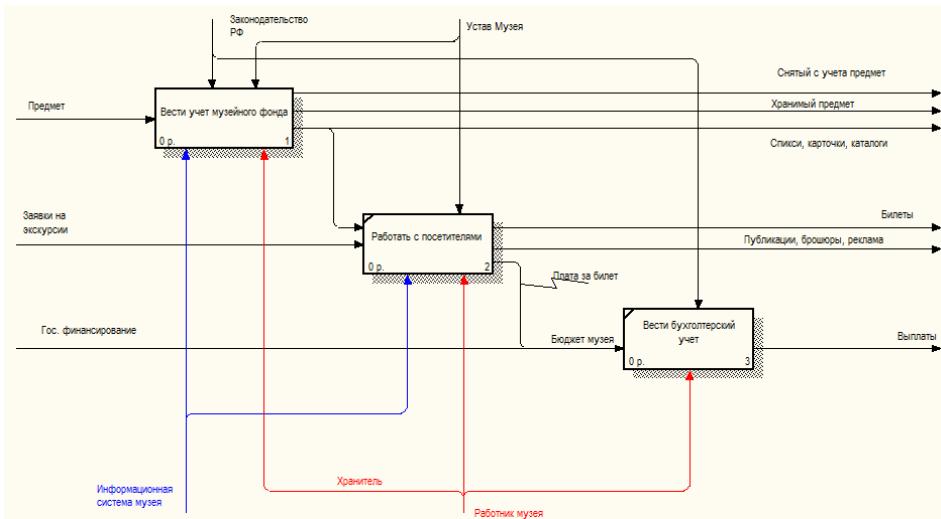


Рисунок 2 - Диаграмма декомпозиции блока «Деятельность музея»

Деятельность музея состоит из трёх основных блоков действий: «Вести учет музейного фонда», «Работать с посетителями», «Вести бухгалтерский учет».

Учет музейного фонда заключается в регистрации предмета, установлении точных сведений и описаний всех предметов, инвентаризации, оформлении перемещения предметов внутри музея и вне его. Работа с посетителями заключается в

проводении экскурсий и привлечении новых посетителей. Персонал музея информирует их об организации и приглашает на экскурсию. Иногда посетители приносят с собой предметы, желающие передать в музей с целью увеличения музейных фондов. Бухгалтерский учет - это упорядоченная система сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах организации и их движении путем сплошного, непрерывного и документального учета всех хозяйственных операций.

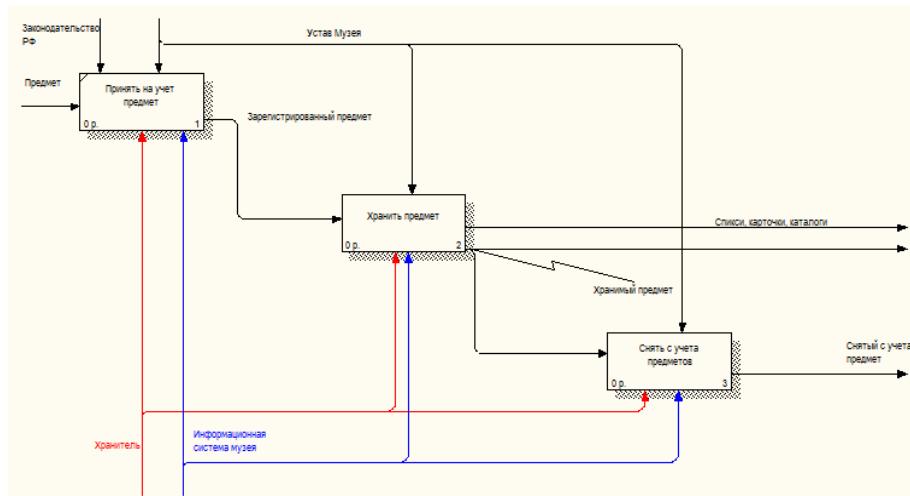


Рисунок 3 - Диаграмма декомпозиции блока «Вести учет музейного фонда»

При принятии нового предмета, его ставят на учет (регистрируют). Все зарегистрированные предметы хранятся в фонде музея (хранилище, выставочные залы). Так же, по какой - либо причине, предмет могут снять с учета. Механизмами исполнения являются хранитель и информационная система музея.

Хранение предмета заключается в инвентаризации музейного фонда с определенной периодичностью, в отправке предмета на реставрацию, если есть необходимость, движении предметов из хранилища в выставочный зал, выездную выставку, или наоборот. Все данные о каких-либо изменениях после инвентаризации, перемещении предмета внутри музея или вне его заносятся в информационную систему музея.

#### *Построение моделей системы*

Для построения моделей, была выбрана программа Rational Rose Enterprise Edition, в которой построены диаграммы вариантов использования и диаграмма классов. Так как реализация данной системы производилась двумя различными программными средствами, то диаграммы вариантов использования немного отличаются между собой. О реализации данной информационной системы речь пойдет в другой статье.

Вариант использования представляет собой последовательность действий (транзакций), выполняемых системой в ответ на событие, инициируемое некоторым внешним объектом (действующим лицом). Вариант использования описывает типичное взаимодействие между пользователем и системой.

Диаграмма вариантов использования для сайта учета музейного фонда:

На сайте учета музейного фонда имеется разграничение пользователей. Пользователь сайта может быть: администратором и хранителем.

При запуске сайта у каждого пользователя есть свои возможности. Прежде чем начать работу с сайтом, необходимо авторизоваться на нём, введя свой логин и пароль.

Начав работу с сайтом, администратор может перейти на любую страницу сайта. Вариант использования «Изменить данные сайта» предоставляет администратору возможность изменить тему оформления сайта, удалить или добавить новые блоки, устанавливать и деактивировать плагины, изменять настройки сайта. Также, администратор имеет доступ к редактированию сайта, добавлению и удалению контента.

Хранитель, так же, как и администратор, может открыть любую страницу, может создавать новый контент и удалять его. Но он не имеет права изменять тему оформления, устанавливать плагины и менять настройки сайта. Посетитель также может открыть любую страницу, осуществить поиск по сайту, просмотреть коллекции, просмотреть предметы, а также ознакомиться с полным описанием предмета. Диаграмма вариантов использования администратора, хранителя и посетителя сайта представлена на рисунке 4.

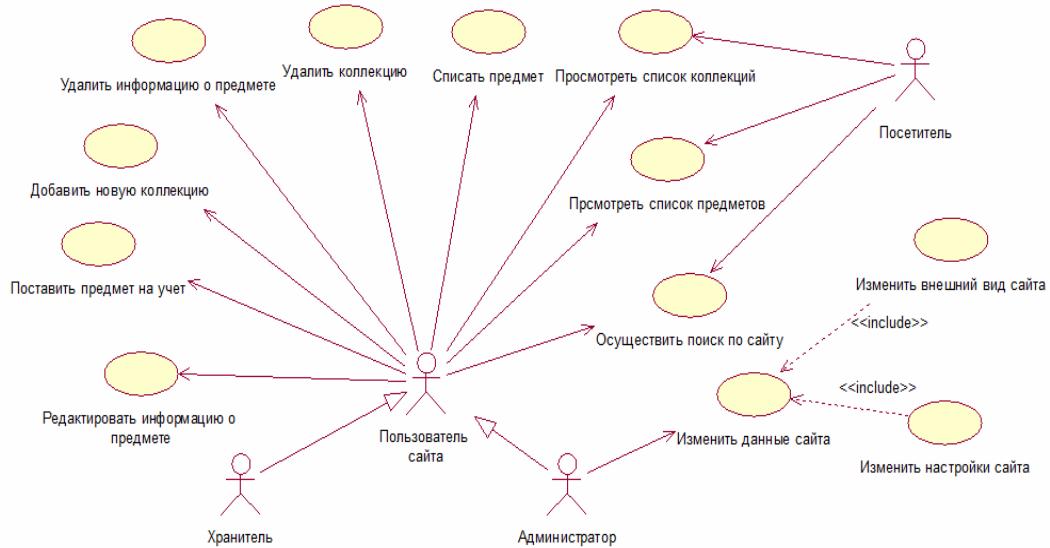


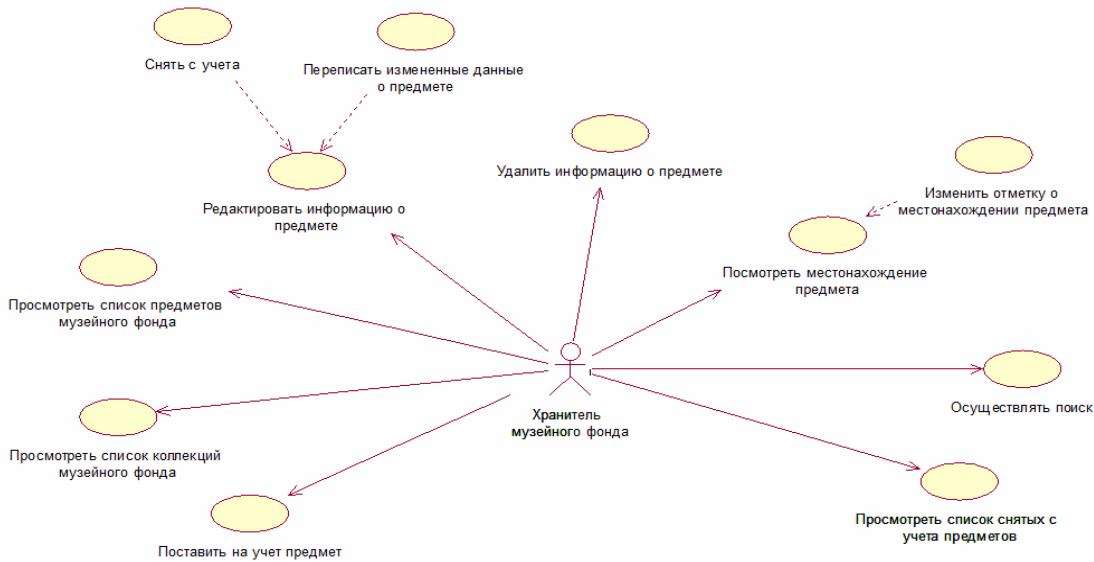
Рисунок 4 – диаграмма вариантов выбора пользователей сайта

Вторая диаграмма вариантов использования для информационной системы разработанной на основе RP-server представлена на рисунке 5. Рисунок 5 – диаграмма вариантов использования информационной системы «Учета музейного фонда» разработанной на основе RP-server

Диаграммы классов используются при моделировании наиболее часто. Они являются одной из форм статического описания системы с точки зрения ее проектирования, показывая ее структуру. Диаграмма классов не отображает динамическое поведение объектов, изображенных на ней классов. На диаграммах классов показываются классы, интерфейсы и отношения между ними.

Диаграмма классов сайта учета музеиного фонда представляет собой схему всех основных страниц сайта и возможные переходы между ними.

По созданному проекту разработана информационная система учета музеиного фонда Аскизского краеведческого музея имени Н.Ф. Катанова, где учет заключается в регистрации предмета, установлении точных сведений и описания всех предметов, инвентаризации, оформлении перемещения предметов внутри музея и вне его.



#### Библиографический список:

- 1 Федеральный закон Российской Федерации от 26 мая 1996 года 54-ФЗ «Закон о Музейном фонде Российской Федерации и музеях Российской Федерации»
- 2 Приказ Министерства культуры Российской Федерации от 30 июня 2010 года № 149 «О мерах по вводу в эксплуатацию и регистрация в реестре федеральных информационных систем программно-технического и информационного ресурса «Электронная база данных «Государственный каталог Музейного фонда Российской Федерации»»
- 3 Боэм, Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения [Текст] / Б.У. Боэм – М.: Радио и связь, 1985. - 512 с.
- 4 Буч, Г. Язык UML [Текст] / Г.Буч, Д.Рамбо, М.: ДМК Пресс, 2004. – 432 с.

УДК 004.424

А.А. Менщикова  
Г.М. Рудакова  
Н.Л. Резова

#### РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТ МУЗЕЙНОГО ФОНДА» НА ОСНОВЕ RP-SERVER

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

В настоящее время активно осуществляется внедрение информационных технологий в развитие культурной деятельности, в том числе, и в музейно-выставочную работу. В частности, применение музейных систем, позволяющих автоматизировать функции, которые связаны с учетом, выдачей и движением музейных предметов, так же с обеспечением поиска и выборки данных. Актуальность темы определяется низким уровнем информатизации большинства музеев в населенных пунктах с малой численностью населения, на фоне нескольких конкурирующих решений в сфере музейного дела на рынке программного обеспечения. Создание

данной системы позволяет сэкономить средства, улучшить, и упростить учётно-хранильную деятельность в музее. Простой и интуитивно понятный интерфейс не требует специального обучения сотрудника работе с системой.

Для реализации проекта была выбрана интегрированная среда разработки RP-Server. RP Server представляет собой интегрированную платформу, поддерживающую полный жизненный цикл SQL-ориентированных бизнес-приложений:

- среда разработки приложений
- среда исполнения приложений
- средства лицензионной защиты приложений
- средства кастомизации и сопровождения приложений.

С одной стороны, RP Server представляет собой интегрированную визуальную среду коллективной разработки приложений, ориентированных на работы с базами данных под управлением Microsoft SQL Server, обеспечивающую как стандартные, так и уникальные RAD-сервисы прикладным разработчикам. С другой стороны, RP Server является серверной платформой не только создания, но и выполнения созданных приложений. При этом приложения и пользовательские данные хранятся централизованно в БД под управлением Microsoft SQL Server.

Так же выпускается RP Server Express – полностью бесплатная версия продукта, основными ограничениями которой являются отсутствие средств организации коллективной разработки и генерации лицензионных ключей. Назначение RP Server Express – дать возможность разработчикам приложений минимизировать инвестиционные риски на начальных стадиях разработок.

Пользователем ИМС является хранитель музеяного фонда.

Таким образом, информационная музейная система предоставляет пользователю следующие возможности:

- Обрабатывать и хранить информацию о музейных предметах и музейных фондах;
- Предоставлять возможность поиска;
- Вести учет приема, выдачи и движения музейных предметов;
- Хранение изображений.
- Простой, интуитивно понятный интерфейс.

Рассмотрим структуру информационной системы «Учета музеяного фонда».

При запуске программы открывается главное окно, где в левом верхнем углу расположена панель «Меню».

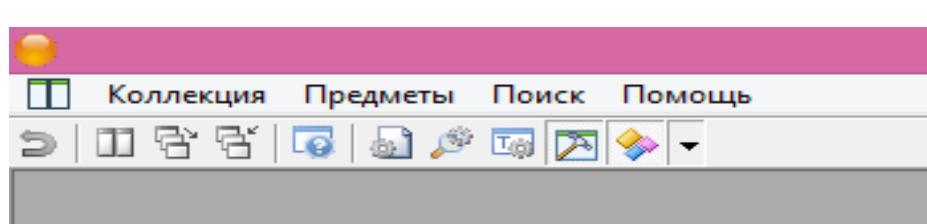


Рисунок 1 - панель «Меню»

На панели «Меню» располагаются четыре вкладки:

- Коллекция;
- Предметы;
- Поиск;
- Помощь.

При нажатии на первую вкладку открываются все коллекции музеяного фонда.

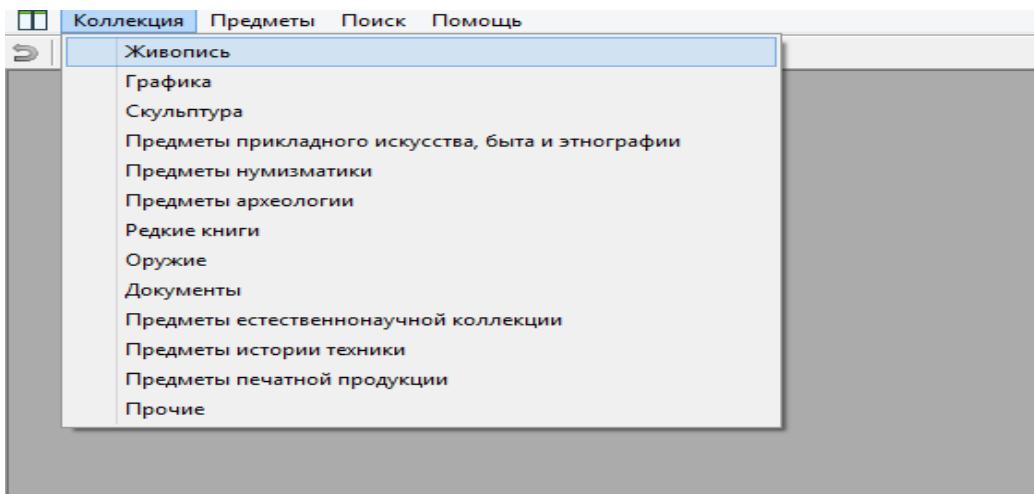


Рисунок 2 - Раскрыта вкладка «Коллекция»

Выбрав любую из коллекций, переходим к спуску предметов относящихся именно к выбранной коллекции.

SubjectID_subject	Наименование	Описание	Коллекция	ФИО Хранителя	Номер по ГИК(КП)	Инвентарный номер	Номер Спецучета
1	Скатерть ажурная бежевая...	Скатерть ажурная бежевая...	Предметы прикладного ис...		1		1 IMG_5063
2	Салфетка ажурная белая...	Салфетка ажурная белая...	Предметы прикладного ис...		2		2 IMG_5062
3	Салфетка макровая бежевая...	Салфетка макровая бежевая...	Предметы прикладного ис...		3		3 kn3
18	Вышивка-дорожка. Фон бежевый...	Вышивка-дорожка. Фон бежевый...	Предметы прикладного ис...	Куприянов Антон Александрович	3		3 IMG_5065
21	Платье хакасское...	На чёрном фоне золотистые...	Предметы прикладного ис...	Куприянов Антон Александрович	14	(пусто)	IMG_2353
22	Сигидек хакасский...	надевают поверх платья...	Предметы прикладного ис...	Куприянов Антон Александрович	16	(пусто)	IMG_2358
23	Кадушка	Сосуд деревянный синего цвета...	Предметы прикладного ис...	Куприянов Антон Александрович	23	(пусто)	IMG_4819

Рисунок 3 - Список предметов из коллекции «Предметы прикладного искусства, быта и этнографии»

В правом верхнем углу расположены функции «Добавление», «Редактирование» и «Удаление».

Subject.ID_subject	Наименование	Описание	Коллекция
1	Скатерть а...	Скатерть ажурная бе...	Предметы при...
2	Салфетка аж...	Салфетка ажурная бел, к...	Предметы прикл...
3	Салфетка ма...	салфетка махровая беже...	Предметы прикл...
18	Вышивка-дор...	Вышивка-дорожка. Фон б...	Предметы прикл...
21	Платье хакас...	На чёрном фоне золотист...	Предметы прикл...
22	Сигидек хака...	надевают поверх платья, ...	Предметы прикл...
23	Кадушка	Сосуд деревянный синего...	Предметы прикл...

Рисунок 4 - Функции «Добавление», «Редактирование» и «Удаление»

Нажав на функцию «Добавление», открывается форма для заполнения характеристик и описаний предмета, учетной информации.

Изображение	Наименование	Основная информация
Пусто	Номер в госкаталоге	Количество предметов
	Место создания	Место находки
	Местонахождение предмета	Точное местонахождение предмета
	Снять с учета	
Учетная информация	Номер акта поступления	Материал/Техника
Номер по ГИК	Дата поступления	Сохранность
Инвентарный номер	Способ поступления	Автор
Номер спецучета	Источник поступления	ФИО Автора
ФИО Хранителя музеиного фонда	Возможность вызова	Размеры
	<input checked="" type="radio"/> Разрешенно <input type="radio"/> Запрещено	Ширина
Информация о собственнике	Время создания	Высота
Бюджет	День	Длина
Тип собственности	Месяц	Диаметр
	Год	Мера измерения
	Век	<input checked="" type="radio"/> мм <input type="radio"/> см <input type="radio"/> дм
	Эпоха	

Рисунок 5 - Форма добавления новой записи

При двойном щелчке мышкой или при нажатии на функцию редактирования, открывается форма со всеми данными о предмете, которые можно просто просмотреть или отредактировать.

Рисунок 6 - Форма редактирования с описанием предметов

Так же можно предмет снять с учета. Предмет из списка коллекции переместится в список снятых с учета предметов.

Рисунок 7 - Снятие предмета с учета

Рисунок 8 - Раскрыта вкладка «Предметы»

Во второй вкладке меню можно просмотреть все предметы, местонахождение всех предметов.

В завершении хотелось бы подвести итоги всего выше сказанного. В процессе реализации проекта была разработана информационная система учета музеиного фонда Аскизского краеведческого музея имени Н.Ф. Катанова. Учет музеиного фонда заключается в регистрации предмета, установлении точных сведений и описания всех предметов, инвентаризации, оформлении перемещения предметов внутри музея и вне его. Разработанная информационная система упрощает учетно-хранительную деятельность музея, в частности, работу хранителя музеиного фонда. Разработанная информационная система удовлетворяет современным техническим средствам. Простой и интуитивно понятный интерфейс не требует специального обучения сотрудника работе с системой.

Библиографический список:

- 1 RP Server. Платформа для быстрой разработки, исполнения и сопровождения SQL-приложений. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rp-server.com/>
- 2 Системное программное обеспечение: Учебник для вузов / А.Ю. Молчанов. - СПб.: Питер, 2003. - 396 с.

УДК 004.442

В.Д. Фрышкина  
А.А. Попов

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
РЕСУРСОВ ДЛЯ БИБЛИОТЕКИ ОПОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной статье рассмотрены модели жизненного цикла информационных ресурсов библиотеки Сибирского государственного технологического университета, и библиотеки Сибирского государственного аэрокосмического университета имени М.Ф. Решетнева. Для каждой библиотеки использован свой метод, на основе цепей Маркова и сетей Петри.*

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева стал первым опорным университетом Красноярского края, созданным путем объединения двух ведущих технических вузов региона – СибГАУ и СибГТУ.

Новое высшее учебное заведение призвано служить мощнейшей базой для подготовки квалифицированных кадров ведущих промышленных предприятий региона, способствующей более интенсивному и эффективному социальному-экономическому развитию Красноярского края и страны в целом.

Одними из главных направлений развития опорного университета являются модернизация:

- ✓ образовательной деятельности;
- ✓ научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- ✓ научно-технической базы и социально-культурной инфраструктуры.

В связи с этим необходимо рациональным образом провести слияние электронных образовательных ресурсов. Популярность интернет и электронных форм

носителей информации открывает новое поле деятельности для библиотек, чья социальная миссия заключается в предоставлении открытого и равного доступа к информации всем своим пользователям. Актуальность применения информационных ресурсов в научно-образовательном пространстве вуза неоспорима. Сегодня тенденции развития библиотечно-информационных технологий в деятельности библиотеки невозможны представить без электронных информационных ресурсов.

В широком смысле под электронными информационными ресурсами (ЭИР) понимаются «знания, подготовленные людьми для социального использования в обществе и зафиксированные на электронных носителях в виде баз данных и баз знаний, алгоритмов, компьютерных программ, а также различных других информационных ресурсов, описанных классификацией DCMI» [1].

В рамках данной статьи приводится исследование ЭИР научных библиотек университетов. Основная цель – разработать модели, которые помогут оптимизировать процесс объединения ЭИР.

Оптимизация процесса объединения ЭИР заключается в исключении дублирования данных, в полном обеспечении доступа к информации, что очень актуально не только для существующих направлений подготовки бакалавров, но и для новых, открываемых направлений магистратуры и аспирантуры.

#### **Разработка моделей жизненного цикла информационных ресурсов**

Было проведено исследование и классификация информационных ресурсов научной библиотеки СибГТУ и СибГАУ в рамках дублинского ядра метаданных (DCMI), был представлен жизненный цикл информационных ресурсов с помощью формализма цепей Маркова и сетей Петри.

Математический аппарат цепей Маркова позволяет оценивать многие характеристики информационных процессов систем, такие как вероятное время завершения определенных этапов работы, средняя производительность, среднее время безотказной работы и другие. Исходя из классификации бизнес-процессов, рассмотренных выше, информационный ресурс в период своего существования проходит следующие этапы жизненного цикла:

- сбор информации, создание ИР,
- хранение,
- обработка (упорядочение, поиск, изменение и обновление),
- архивирование,
- уничтожение.

В течение жизненного цикла меняется актуальность информации, содержащейся в информационном ресурсе. С этой точки зрения информация может классифицироваться как критическая, важная и маловажна [3]. Исходя из вышесказанного мнения, мы представили модель жизненного цикла ИР в виде цепи Маркова:

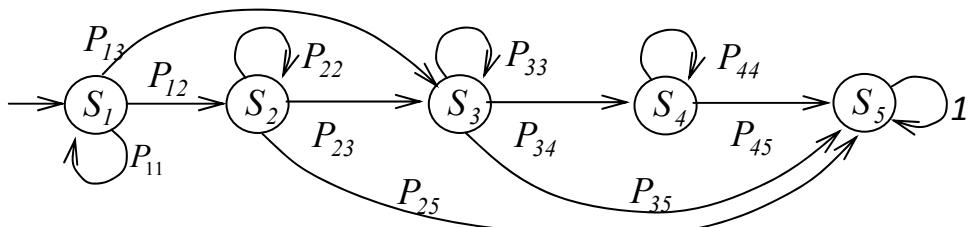


Рисунок 1 – Вероятностная модель жизненного цикла информационного ресурса

Цепь содержит пять состояний:

$S_1$  – создание ИР,

$S_2$  – хранение и обработка ИР критической важности,

$S_3$  – хранение и обработка ИР с важной информацией,

$S_4$  – архивирование и хранение ИР с маловажной информацией,

$S_5$  – удаление ИР.

Приведем пример расчетов жизненного цикла ИР на основе предложенной модели и ее программной реализации.

Интенсивность поступления ресурсов в библиотеки зависит от месяца 2015 года.

Экспертный анализ жизненного цикла ИР в рассматриваемых библиотеках позволил следующим образом оценить динамику информационных ресурсов (рисунок 2, рисунок 3).

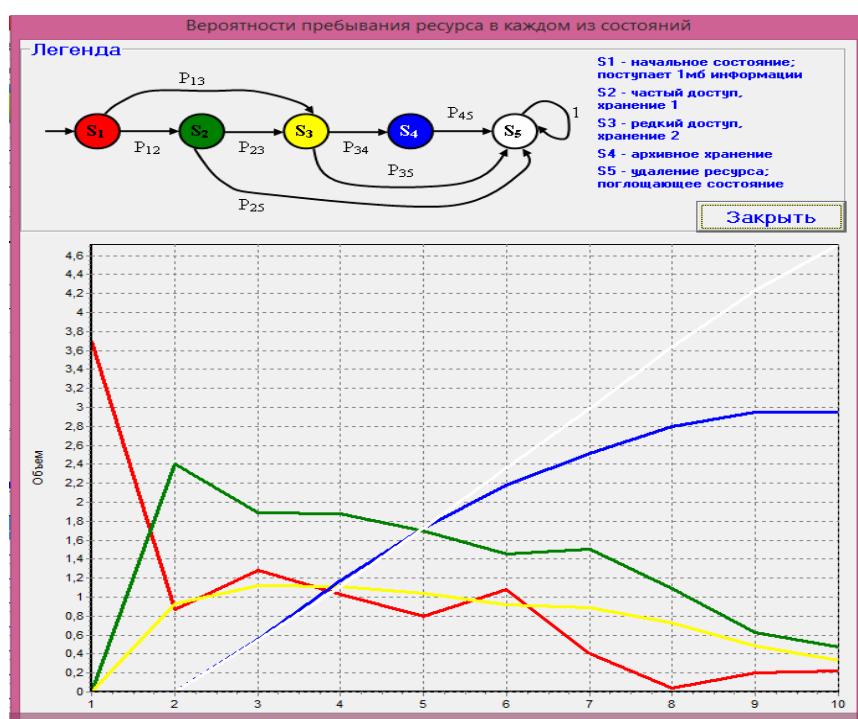


Рисунок 2 - Динамика ИР «Коллекция СибГТУ»

С помощью этих графиков (рисунок 2 и 3) можно оценить параметры оборудования, необходимого для хранения информационных ресурсов. Например: из рисунка 2 видно, что ИР «Коллекция СибГТУ» передается на архивное хранение (состояние  $S_4$ ), в отличие от ИР «Коллекция СибГАУ» (рисунок 3), который обрабатывается на жестких дисках со средней скоростью доступа (состояние  $S_3$ ). Так же наглядно видна периодичность поступления и объем ресурсов данного типа.

Далее приведем исследование жизненного цикла информационных ресурсов на основе формализации сетей Петри

Сети Петри - математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. В настоящее время сети Петри применяются, в основном, в моделировании. Во многих областях исследований явление изучается не непосредственно, а косвенно, через модель. Модель - это представление, как правило, в математических терминах того, что считается наиболее характерным в изучаемом объекте или системе.

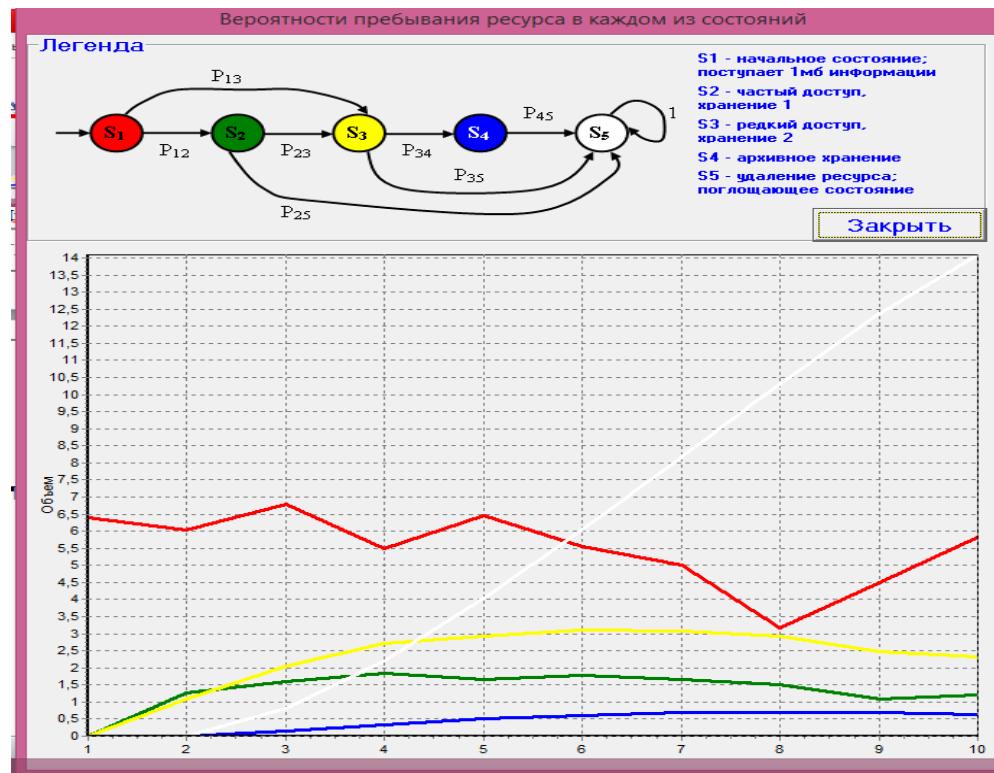


Рисунок 3 – Динамика ИР «Коллекция СибГАУ»

CPN Tools используется для построения и анализа моделей.

Данная система предназначена для разработки сложных объектов в различных прикладных областях. Она широко применяется для менеджмента в производстве и бизнесе, управления производственными системами и роботами, а также транспортными средствами и ракетами, для планирования военных операций.

На рисунке 4 представлена сеть Петри разработанная для рассмотрения жизненного цикла информационных ресурсов в информационных системах.

### **Заключение**

Одним из важных аспектов деятельности библиотечных информационных систем является обеспечение жизненного цикла информационных ресурсов. В большинстве систем информационные ресурсы не представляют собой застывших необрабатываемых объектов. Над ними исполняются операции, которые могут менять их состояния, значения их параметров, создавать новые ресурсы, передавать их для исполнения работ другим пользователям и в другие системы. У ресурсов есть определенный жизненный цикл.

В ходе данной работы было проведено исследование и рассмотрение жизненного цикла информационных ресурсов используемых в библиотеках СибГТУ и СибГАУ имени М.Ф.Решетнева. В рамках Дублинского ядра были изучены и классифицированы виды информационных ресурсов библиотек. Был проведен анализ интенсивности поступления данных ресурсов в библиотеки. Экспертный анализ жизненного цикла информационных ресурсов в данных библиотеках позволил оценить и вывести матрицы переходных вероятностей.

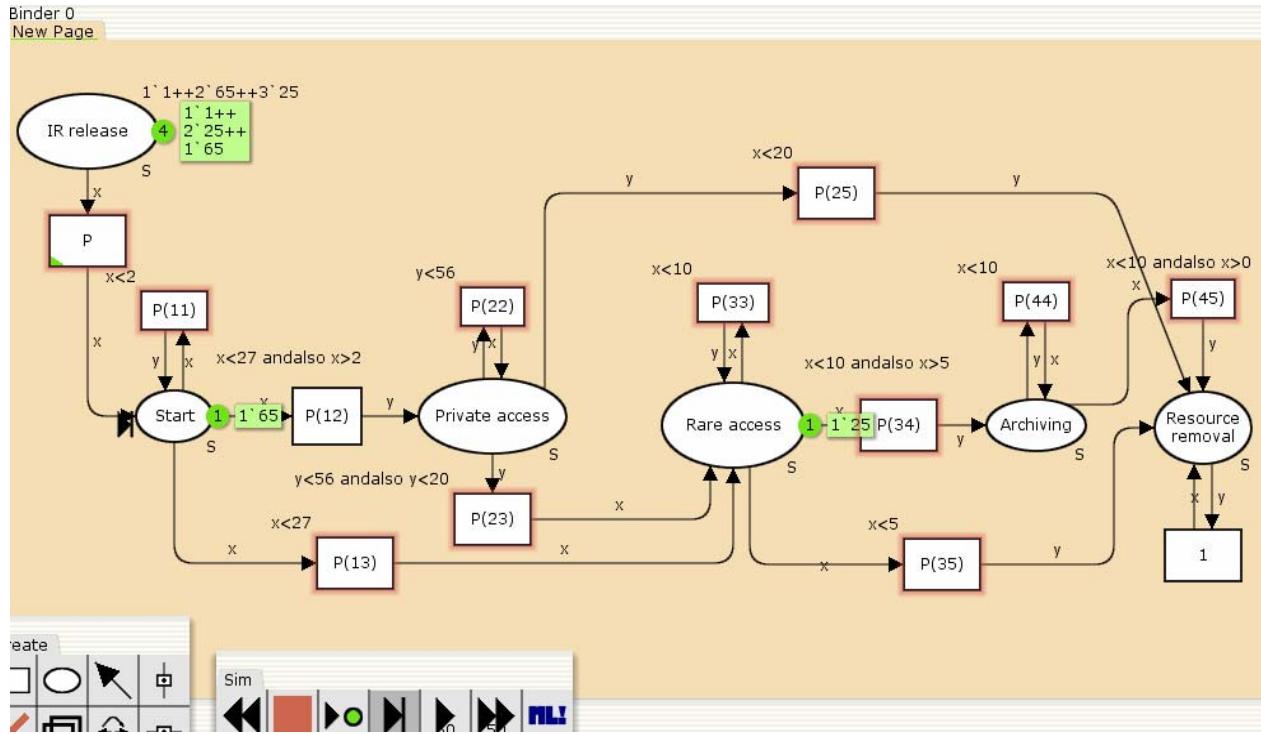


Рисунок 4 – Сеть Петри в CPNTools

На основе полученных данных анализ жизненного цикла информационных ресурсов проводился с помощью двух методов, формализма цепей Маркова и сети Петри.

Разработка моделей жизненного цикла информационных ресурсов поможет исключить дублирование данных, обеспечить полный доступ к информации, оценить параметры оборудования, необходимого для хранения информационных ресурсов.

Применение данной методики позволит рациональным образом провести слияние электронных образовательных ресурсов библиотеки опорного университета Красноярского края

#### Библиографический список:

1. Антопольский, А.Б. Информационные ресурсы России: Научно-методическое пособие / А.Б. Антопольский. – М.: Издательство «Либерея», 2004. – 424с.
2. Избачков, Ю.И. Информационные системы : Учебник для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. СПб.: Питер, 2005. – 656 с.
3. Попов, А.А. Исследование жизненного цикла электронных информационных ресурсов [Текст] / Г. А. Доррер, К.В. Сысенко // Вестник СибГАУ. - 2009. - № 2. - С. 128-132.
4. Доррер, Г.А. Технология моделирования и разработки учебных электронных изданий. / Г.А. Доррер, Г.М. Рудакова – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. – 272с.
5. Доррер, Г.А. Теория информационных процессов и систем: Учебное пособие для студентов специальности 230201.65 - «Информационные системы и технологии» / Г.А. Доррер. – Красноярск :СибГТУ, 2009. – 202 с.
6. Попов, А.А. Модель жизненного цикла электронных информационных ресурсов [Текст] / Г. А. Доррер, К.В. Сысенко // Восьмая Международная конференция по финансово-актуарной математике и смежным вопросам, СФУ, 2009. -№2. С. 32-38

7. Научная библиотека СибГТУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://library.sibgtu.ru/jrbis/>.
8. Научная библиотека СибГАУ имени М.Ф.Решетнева. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://library.sibsau.ru/>.

УДК 004.42

А.А. Юдин  
А.А. Попов

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БАЗЫ ЗНАНИЙ УЧЕБНОГО КУРСА С ПОМОЩЬЮ ОНТОЛОГИЙ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Для повышения эффективности дистанционного образования возможно использование баз знаний учебных дисциплин и курсов. Одним из методов описания модели баз знаний является построение онтологии. Целью работы является разработка модели базы знаний учебного курса и обоснование целесообразности применения экспертных систем в дистанционном обучении.*

### **Введение**

В настоящее время под онтологией понимаются различные представления предметной области. В простейшем случае онтология описывает только иерархию концептов, связанных отношениями категоризации. В более сложных случаях в нее также включаются аксиомы как для выражения других отношений между концептами, так и организации их интерпретации.

В неформальной трактовке онтология представляет собой описание некоторой предметной области, которое состоит из терминов и правил их использования, ограничивающих значения этих терминов в рассматриваемой предметной области.

Таким образом, онтология - это система, состоящая из набора понятий и набора утверждений об этих понятиях, на основе которых можно строить классы, объекты, отношения, функции и теории. Такая система может быть реализована как база знаний, описывающая факты, которые являются всегда истинными в рамках определенной предметной области на основе общепринятого смысла, фиксируемого используемым словарем.

Формально онтология состоит из организованных в таксономию терминов словаря, их определений и атрибутов, а также связанных с ними аксиом и правил вывода.

### **Основные задачи, решаемые с помощью онтологии**

В настоящее время сфера применения онтологии быстро расширяется. Задачи, в которых опыт использования онтологий составляет более 5 лет, условно можно разделить на три группы:

- 1) создание систем, основанных на знаниях;
- 2) организация эффективного информационного поиска;
- 3) совместное использование знаний.

Приведем краткое описание каждой из перечисленных задач, акцентируя внимание на аспект применения онтологий в их решении.

### **Создание систем, основанных на знаниях.**

К этим системам с точки зрения использования баз знаний относятся экспертные системы (ЭС), системы поддержки принятия решений, системы автоматического рефериования, интеллектуальные роботы и другие.

В рамках создания таких систем можно выделить следующие задачи:

- создание и использование баз знаний;
- создание механизмов рассуждений.

### **Организация эффективного информационного поиска.**

В рамках организации эффективного поиска можно выделить следующие задачи, при решении которых используется онтология:

- формирование и обработка метаданных об информационных ресурсах (ИР);
- совершенствование запросов информационного поиска в БД, информационных каталогах, БЗ, текстовой информации;
- поиск по смыслу в текстовой информации;
- семантический поиск в Internet.

### **Совместное использование знаний.**

К данной группе задач относятся:

- построение и использование баз общих знаний;
- обеспечение общей терминологии для множества специалистов и совместно используемых приложений;
- использование онтологий в корпоративных информационных системах.

### **Пример построения онтологии на основе учебного курса «ООП».**

На основе проведённого системного анализа и выявленной специфики предметной области, а также требований к модели представления знаний предложено использовать онтологический подход для описания структуры предметной области. В свободном открытом редакторе онтологии Protégé 5.0 разработана интегрированная онтологическая модель (рисунок 1) представления знаний о предметной области для решения задачи расширения возможностей образовательного процесса.

Данная онтология состоит из классов и экземпляров. Объектом с кругом обозначается класс, с ромбом – экземпляр. Стрелками обозначены отношения между классами, направление стрелки от родительского класса в сторону подчиненного указывает, что подчинённый класс является частью родительского. Также показаны отношения между классом и экземпляром.

Для интеграции компонентов описания объектов и субъектов предметной области и отношений между ними разработана метаонтология построения электронных образовательных коллекций, специфицирующая множество онтологий и решающая задачу их согласования. Метаонтология включает в себя следующие онтологические модели:

1) модель предметной области учебной дисциплины, описывающая знания о получаемых в процессе изучения дисциплины компетенциях (знаний в виде концептов предметной области, навыках и умениях), а также зависимостях между ними;

2) модель электронного образовательного ресурса, описывающая знания об ЭОР (библиографические данные, охватываемые темы, уровень освоения, язык представления информации и др.);

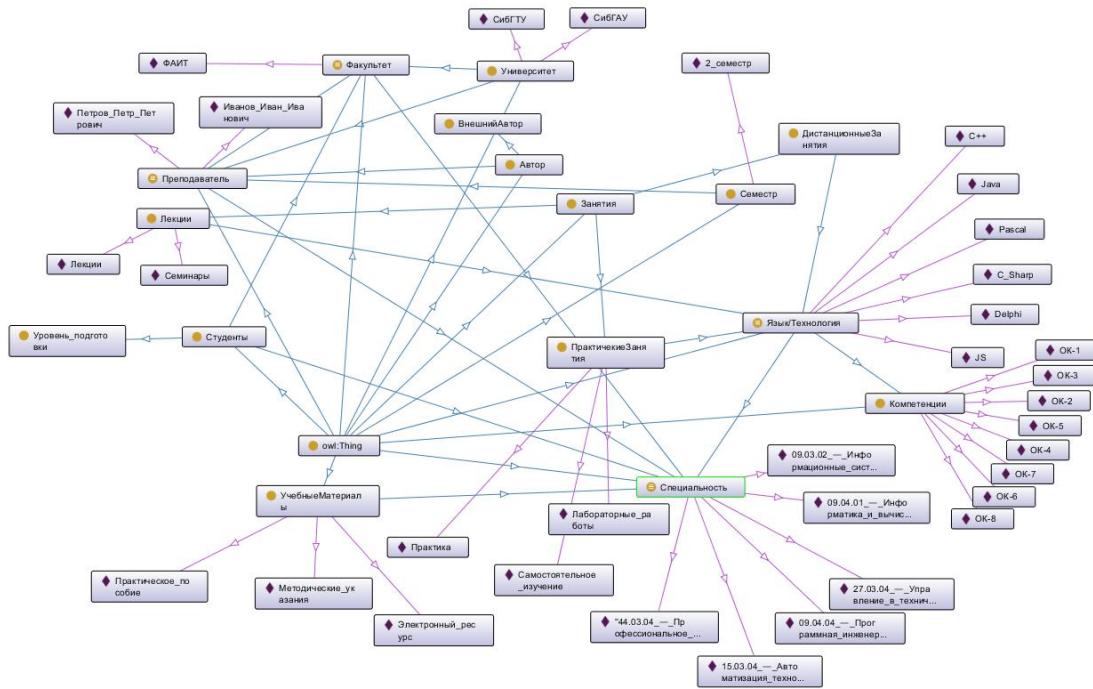


Рисунок 1 – Ontология учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»

3) модель профиля обучаемого, описывающая знания об обучаемом (имя, предпочтаемый язык, текущее и целевое поле знаний, включая уровень освоения начальный и целевой);

4) модель электронной образовательной коллекции, описывающая знания о цели коллекции (параметры коллекции, знания об обучаемом, для которого она создавалась, множество входящих в нее ресурсов и рекомендуемом порядке их изучения в виде связей между ресурсами), а также включающая в себя семантические правила для построения ЭОК на основе логического вывода.

Онтологическая модель предметной области учебной дисциплины определена в виде:  $ODD = \langle C_{dd}, Inst_{dd} \rangle$ , где  $C_{dd}$  - конечное множество концептов онтологии поля знаний учебной дисциплины;  $C_{dd} = \{C_{dd1}, C_{dd2}, C_{dd3}, C_{dd4}, C_{dd5}, C_{dd6}, C_{dd7}, C_{dd8}, C_{dd9}, C_{dd10}, C_{dd11}, C_{dd12}\}$ ;

$C_{dd1}$ - класс «DataDomain» для определения предметной области учебной дисциплины;

$C_{dd2}$ - класс «Компетенции» для определения компетенций в рамках учебной дисциплины;

$C_{dd3}$ - класс «Автор» для определения авторов учебных материалов курса;

$C_{dd4}$ - класс «Занятия» для определения видов занятий, которые входят в данную учебную дисциплину;

$C_{dd5}$ - класс «Дистанционные занятия» для определения занятий, проводимых дистанционным способом, подчиняется классу  $C_{dd4}$ ;

$C_{dd6}$ - класс «Лекции» для определения для определения занятий, проводимых лекционным способом, подчиняется классу  $C_{dd4}$ ;

$C_{dd7}$ -класс «Практические занятия» для определения для определения занятий, проводимых лабораторным или практическим способом, подчиняется классу  $C_{dd4}$ ;

$C_{dd8}$ - класс «Преподаватель» для определения преподавателей, компетентных, для проведения занятий по данной учебной дисциплине;

$C_{dd9}$ - класс «Семестр» для определения семестров, в которых проводится учебная дисциплина;

$C_{dd10}$ - класс «Специальность» для определения специальностей, у которых проводится данная учебная дисциплина;

$C_{dd11}$ - класс «Студенты», для определения студентов учебной дисциплины;

$C_{dd12}$ - класс «Университет» для определения университета учебной дисциплины;

$C_{dd13}$ - класс «Учебные материалы» для определения учебных материалов учебной дисциплины;

$C_{dd14}$ - класс «Факультет» для определения факультета учебной дисциплины;

$C_{dd15}$ - класс «Язык / технология» для определения языков / технологий учебной дисциплины;

$Inst_{dd}$ - множество компетенций, концептов предметной области учебной дисциплины, умений и навыков, представленные на естественном языке - экземпляры классов  $C_{dd}$ ;  $Inst_{dd} = \{i_{dd1}, i_{dd2}, \dots i_{ddj}, \dots i_{ddn}\}$ ;

## **Результаты**

В работе получены следующие результаты:

1. Разработана онтологическая модель предметной области учебной дисциплины для унифицированного представления семантической информации о концептах предметной области и отношениях между ними.

2. Предложена методика создания онтологической базы знаний учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».

Следующим этапом работы будет расширение существующей онтологии учебного процесса и интеграция с созданными онтологиями учебного процесса. Создание комплекса программ для упрощения поиска необходимой информации в базах знаний, посредством частичной автоматизации генерации запросов на языке SPARQL.

Библиографический список:

1. Алмухамедова М.А. Применение метода проектов в информатике // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 3-3. С. 72-74.
2. Арабчикова Ю.И. Особенности организации контроля знаний студентов в электронных курсах, созданных на базе Moodle // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 3-2 (67). С. 55-56.
3. Грибова В.В., Москаленко Ф.М., Окунь Д.Б., Петряева М.В. Облачная среда для поддержки клинической медицины и образования // Врач и информационные технологии. 2016. № 1. С. 60-66.
4. Дюндиков Е.Т., Чепелев А.В., Белов А.Н. Адаптивные методы формализации и представления знаний о состоянии динамических систем // Информационные технологии и вычислительные системы. 2016. № 1. С. 50-63.
5. Якубов С.Х. Алгоритмические методы построения баз знаний в интеллектуальных системах // Современные материалы, техника и технологии. 2016. № 1 (4). С. 238-243.
6. Buchholz William. Ontology // Encyclopedia of Knowledge Management. – USA, Hershey: Idea Group Reference, 2006. – P. 790.
7. The Protege Ontology Editor and Knowledge Acquisition System [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://protege.stanford.edu> (дата обращения: 01.08.2016)

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТЕЙШЕГО АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ШАГАЮЩЕГО МЕХАНИЗМА НА ОСНОВЕ ARDUINO MEGA2560

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск

Создание шагающих механизмов - интересная и актуальная задача. Достоинства шагающих роботов проявляются в задачах движения в сложных условиях. Машины с шагающими двигателями могут быть более эффективными в сравнении с традиционными транспортными средствами. Эффективность выполнения машиной своих задач определяется несколькими критериями: структура аппарата, его параметров и законов управления. Все три элемента связаны между собой и рассматривается, как одно целое.

Нами реализован один из основных алгоритмов управления шагающего робота: простейший алгоритм походки и алгоритм передачи команд через радиосвязь. Для этого использовалась плата Arduino Mega 2560, два модуля для управления сервоприводами PCA 9685 и дополнительный модуль hc-05, отвечающего за соединения двух устройств по Bluetooth.

Arduino Mega 2560 основан на микроконтроллере ATmega2560. Плата имеет 54 цифровых входа/выходов (14 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 16 аналоговых входов, 4 последовательных порта UART, кварцевый генератор 16 МГц, USB коннектор, разъем питания, разъем ICSP и кнопка перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB или подать питание при помощи адаптера AC/DC, или аккумуляторной батареей. Arduino Mega 2560 совместима со всеми платами расширения, разработанными для платформ Uno или Duemilanove. [1-3]

Модуль управления сервоприводами PCA 9685 передает данные по шине I<sup>2</sup>C. На плате PCA 9685 имеется две группы разъемов для шины I<sup>2</sup>C с двух сторон, что позволяет подключить к шине несколько плат. С помощью перемычек, на плате можно установить адрес устройства. Это позволяет последовательно включить несколько модулей, установив перемычками на каждой свой адрес.

Для управления 6 двигателями, с 3 степенями свободы требуется 18 каналов управления, поэтому нам потребуется два модуля управляющие серводвигателями PCA9885, управляющие 16 каналами.

Питание контроллера и выходов управления серводвигателями (ШИМ каналов) разделено, и может быть от 3 до 5 вольт. Для ШИМ каналов допускается максимальное напряжение 6 Вольт. Питание для ШИМ каналов можно подавать на штырьки (V+) или через отдельный клемник.

Сервопривод MG995, использованный в данной работе, поворачивает выходной вал на угол до 180 градусов. Для управления сервоприводами MG995 можно использовать любые контроллеры с питанием логики 5 В, в том числе и Arduino. Сервопривод изготавливается в пластиковом корпусе. На выходе стоит редуктор с металлическими шестернями. В комплекте поставляются пластиковые качалки различных форм-факторов.

В ходе работы была нами реализована библиотека, работающая с сервоприводами. В библиотеке задано пять таблиц, для хранения первоначальной

настройки фиксированных позиций (положение «покоя» при включении, индивидуальные поправки положения сервоприводов, таблица хода «вперед-назад», таблица хода «вправо-налево», индивидуальные поправки сервоприводов для походки «вправо-влево»), изменение параметров поворотов при движении и индивидуальные поправки каждого сервопривода. Аналогичные таблицы используются другие алгоритмы движения (походка «вправо-влево»). Механизм в зависимости от команды «FORWARD», «BACK», «RIGHT», «LEFT» обращается к определенным параметрам и выполняет их с задержкой 1.5 секунды после каждой команды.

Управление шагающим механизмом реализовано программой, написанной в Android Studio, в ОС Android. На данный момент робот является сервером, а планшет – клиентом, который отправляет заданный перечень команд. Планшет связывается лишь с одним устройством, соответственно в программу записывается уникальный mac адрес hc-05. [4]

При включении робота модуль hc-05 включается сразу и переходит в режим «прослушки». В то же время, запустив программу на планшете, она запрашивает разрешение на включения своего радиопередатчика, если на данный момент он был выключен. Подключившись к hc-05 и отправив одну из четырех команд (запрос get) сервер обращается по запросу к определенному модулю программы, выполняет ее и снова переходит в стадию «прослушивания», переходя в фиксированную фазу покоя.

Простейшее управление и экономное использование ресурсов позволяет человеку, малознающему в области инверсионной алгебре, управлять шагающим механизмом. Скетч (программа в микроконтроллере ARDUINO) в дальнейшем можно оптимизировать, добавив расчет лучших точек соприкосновения с поверхностью, а программу управления добавить вкладку редактирования параметров в режиме «реального времени».

#### Библиографический список:

1. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino (Электронника) 2-е издание. Санкт-Петербург, 2015 г - С. 173-182
2. Иго Том Arduino, датчики и сети для связи устройств. БВХ-Петербург, 2015 – С. 155-189
3. Уроки Arduino [Электронный ресурс]: официальные уроки по микроконтроллеру. – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoEthernetShield>
4. Уроки по HTML [Электронный ресурс]: электронный учебник по HTML – Режим доступа: <http://htmlbook.name/>

## РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
филиал СибГАУ в г. Лесосибирске  
г. Лесосибирск*

*В статье рассматриваются вопросы актуальности применения современных информационных технологий в использовании древесных ресурсов*

Время, в которое мы все сейчас живём, разительно отличается от предыдущего. Сейчас идёт время технологий, недаром говорят, что 21 век-век информационных технологий. То, что ещё совсем недавно считалось диковинкой и новизной, сейчас считается неактуальным. Раньше люди могли только мечтать о покорении космоса, теперь же это становится обыденностью. Люди отправляют исследовательские зонды и станции на другие планеты. Теперь исследования проводятся не только в «высоту», но и исследуются неизведанные глубины морей и океанов с помощью сверхсложной аппаратуры, которая способна транслировать данные в интернет, где это способен увидеть любой желающий.

На сегодняшний день информационные технологии используются везде: в промышленности, в науке, в образовании, в экономике, в культуре. Даже церковь пользуется дарами культуры, проповедуя через интернет [1].

Информационные технологии так же не прошли мимо лесной промышленности: появляется новая техника, происходит автоматизация многих процессов, новые системы управления, усовершенствование и расширение спектра их деятельности.

Одним из важнейших процессов, осуществляемых при помощи информационных технологий, является не что иное, как автоматизация управления производства. Ручной труд требует больше времени и средств, а продукция, как результат этого труда, получается менее качественной и не всегда выполняется в срок, чего нельзя сказать об информационных технологиях, которые работают точнее и быстрее, и обходится дешевле, нежели человеческий ресурс. Для конкурентоспособности определенной продукции на рынке, а в нашем случае этой продукции является результат переработки древесных ресурсов, необходимо развивать и совершенствовать производство, а это невозможно без автоматизации производства. Преимущества автоматизации: повышение производственной эффективности; увеличение прибыли; снижение брака продукции; уменьшение себестоимости; и повышение качественной составляющей продукта [2].

Однако в нашей стране есть ряд проблем связанных с автоматизацией лесной промышленности. К примеру, если на Западе, когда говорят о лесопромышленниках, подразумеваются операторы умных машин, то в России они ассоциируются как бригада с бензопилами и топорами. Уровень автоматизации в нашей стране несопоставим по сравнению с другими странами. По этой причине одними из приоритетных направлений в лесной промышленности являются минимизация ручного труда, замена устаревшего оборудования и технологий производства.

В лесопильном производстве используются рамные пилы, которые являются энергозатратными и проявляют себя, как оборудование с низкой производительностью. К оборудованию, используемому в лесопилении нашей страны с большой энергозатратностью и малой степенью воздействия прогрессивных технологий, также можно отнести круглопильное, ленточное, фрезерно-брюсующее оборудование.

Впрочем, лесное производство постепенно отходит от ручного труда к механизированному и автоматизированному оборудованию. По всем районам, где бурно развивается лесопиление, наблюдается тенденция снижения ручного труда в производстве. Закупается новое механизированное и автоматизированное оборудование.

Однако, вследствие того, что высока цена на зарубежное, высококачественное оборудование, процессы автоматизации в российском лесопромышленном комплексе сильно сдерживаются. Малые и средние лесозаготовители не готовы вкладывать значительные средства в такое оборудование. По статистике средний возраст оборудования в деревообрабатывающей промышленности – 25 лет. При этом показателе только 10% предприятий лесного комплекса можно считать современными.

Отсутствие новых конкурентоспособных разработок оборудования деревообрабатывающего производства у отечественных производителей вынуждает небольшие предприятия отказаться от модернизации. А предприятия лесного машиностроения, действующие на данный момент, не соответствуютциальному техническому уровню и не способны конкурировать с зарубежным оборудованием.

Использование такого рода техники несёт ряд ошибок, провоцирующих проблемы, на решения которых уходят значительные средства. Ведь с каждым годом требования, предъявляемые заказчиком к качеству продукции, всё растёт и, следовательно, предприятия должны применять новые технологии для повышения качества и объёмов производства. Многолетний опыт лесоперерабатывающих компаний показал, что использование ручного труда, которым сейчас пользуются большинство, не способно повысить уровень качества выпускаемой продукции без дополнительных затрат времени. Исходя из этого, большинство компаний ориентируют своё дальнейшее развитие на автоматизацию производства, однако, без поддержки государства данное направление развития так и не сдвигается с места [3].

Частные компании практически не принимают участие в научно-исследовательской деятельности. Вследствие чего можно наблюдать регресс в научно-исследовательской и проектно-конструкторской отрасли. Разработка нового поколения оборудования деревообработки с улучшенными и адаптируемыми характеристиками, является стратегическим направлением развития, стоящим перед государством.

Также стоит задача реализации разработок, и внедрение новых технологий, что позволит снизить себестоимость продукции и повысить её уровень качества. Если отечественные производители хотят развивать свои предприятия, то им необходимо добиваться решения данной задачи с помощью государства или без него. Это позволит получать сырьё высокого качества с более низкими показателями энергозатрат и себестоимостью, которое будет способно конкурировать с зарубежной продукцией.

Информационные технологии становятся частью жизнедеятельности общества, и в недалеком будущем ни один процесс не будет проходить без их использования. Это касается и промышленности, в частности предприятий лесного хозяйства. Они уже используются повсеместно в предприятиях как инструмент ведения экономики, плана и учета предприятий, коммуникаций, а также самого производства, которое уже во многих странах автоматизировано. Автоматизация производства важный процесс для дальнейшего развития предприятий и промышленности в целом, в частности лесного комплекса. Она заменяет человеческий труд, этим самым экономит время и делая

продукцию намного качественней, что немало важно. Но ее сложно осуществить без поддержки государства, что и наблюдается в нашей стране. Выходит, что будущее производства, и лесного хозяйства в частности, немыслимо без его автоматизации, следовательно – оно немыслимо без информационных технологий.

Библиографический список:

1. Лихачева, Г.Н. Информационные технологии: Учебное пособие / Г.Н. Лихачев, М.С. Гаспариан — М.: Евразийский открытый институт, 2007. — 189 с.
2. Петровский В.С. Автоматизация лесопромышленных предприятий: Учеб. пособие / - М.: Академия, 2005. -304 с.
3. Пинягина Н.Б. Состояние и перспективы развития лесопромышленного комплекса России / Н.Б. Пинягина, В.И. Запруднов, А.А. Савицкий, Н.С. Горшенина // Вестник МГУЛ - Лесной вестник.. 2011. -174 с.

УДК 004.424

О.Н. Шахова  
Г.М. Рудакова  
П.В. Осавелюк

## СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА МУЗЕЙНОГО ФОНДА НА ОСНОВЕ CMS WORDPRESS

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

На стадии проектирования информационной системы было принято решение о ее реализации на Wordpress. Основная цель создания информационной системы в музее заключается в том, чтобы с помощью современных информационных технологий улучшить информационную деятельность музея, избежать многократного ввода информации, облегчить и упростить работу хранителя музеяного фонда, освободив его от выполнения трудоемких повторяющихся операций. Эта система должна содержать точные сведения и описания предметов фонда, лиц, связанных с коллекцией (авторов, изготовителей, хранителей), выставок. В системе должно быть представлено цифровое изображение предмета, информация из книги поступлений, местонахождение в фонде (экспозиционный зал или хранилище). При перемещении предмета из хранилища в зал, или наоборот, в системе должно отображаться, где в данный момент находится предмет. Система должна иметь простой и интуитивно понятный интерфейс. Помимо реализации основных задач, перед нами стояла задача проверить, могут ли системы управления контентом решать такие проблемы.

Таким образом, информационная музейная система предоставляет пользователю (хранителю музея) следующие возможности:

- обрабатывать и хранить информацию о музейных предметах и музейных фондах;
- определять условия поиска и выборки;
- вести учет приема, выдачи и движения музейных предметов;
- хранить изображения.

Прежде чем переходить к созданию веб-сайта на базе CMS WordPress, необходимо зарегистрировать доменное имя и найти веб-хостинг, на котором будет

располагаться данный ресурс. В качестве домена для данного ресурса был выбран домен второго уровня. После выбора доменного имени и его регистрации требуется выбрать хостинг-провайдера. При выборе хостинг – провайдера важно учитывать его функциональность и качество. Также, важным фактором при выборе хостинга является служба поддержки, так как от нее очень много зависит, когда с сайтом происходят какие-то проблемы, к тому же, каждый хостер должен хранить резервные копии нашего ресурса. Хостинг для сайта был выбран на основе учета и анализа характеристик хостинг – провайдеров. После проведенного анализа, был выбран хостинг Beget, так как он отличается надежностью работы, имеет невысокую цену и полностью удовлетворяет системным требованиям, выдвигаемыми CMS WordPress. Установка WordPress осуществлялась из администраторской панели хостинга. База данных для нашего сайта создается автоматически под названием нашего логина в программе с веб – интерфейсом PhpMyAdmin. Интерфейс программы представлен на рисунке 1.

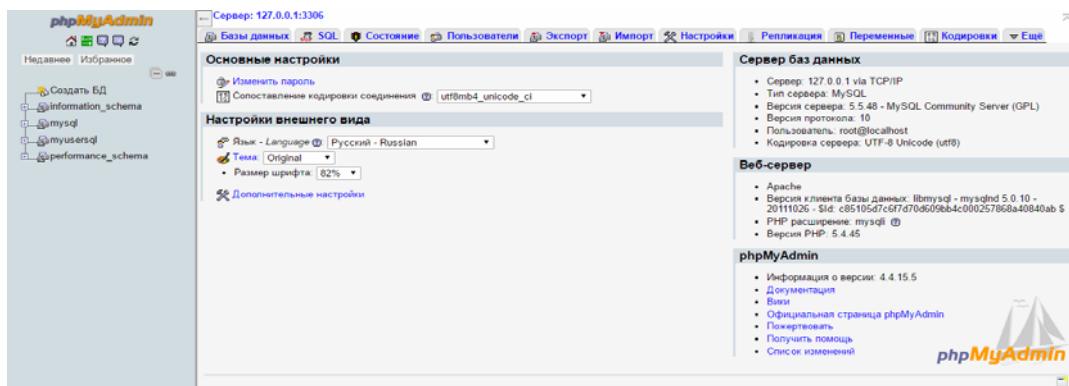


Рисунок 1 – Интерфейс программы PhpMyAdmin

Для кодировки базы данных рекомендуется устанавливать значение `utf8_bin`. Значение `utf8_bin` предпочтительнее, чем `utf8_general_ci`, так как последнее использует сравнение на основе языковых особенностей и игнорирует регистр символов.

Изначально база данных WordPress имеет 11 таблиц, количество и структура которых может изменяться в зависимости от установленных плагинов.

В качестве рабочей системы управления контентом использовалась последняя русифицированная сборка CMS WordPress, доступная по адресу <https://ru.wordpress.org/>. После завершения установки WordPress, мы можем перейти непосредственно на страницу самого сайта, или на страницу авторизации, чтобы попасть в администраторскую панель сайта. Страница авторизации представлена на рисунке 2.



Рис. 2 – Страница авторизации

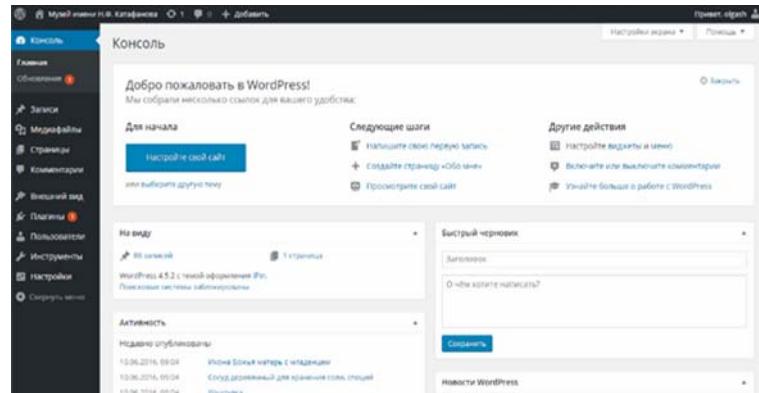


Рис. 3 – Главная страница панели администратора

После авторизации мы попадаем на главную страницу панели администратора WordPress, что показано на рисунке 3.

В нашей системе подразумевается две роли пользователей: Администратор и Редактор (Хранитель). У Администратора есть следующие права: активация плагинов, создание пользователей, удаление страниц других пользователей, удаление плагинов и записей, он также может удалить опубликованную страницу, редактировать консоль, файлы, темы оформления. Администратор имеет право экспорттировать и импортировать контент, а также управлять категориями, ссылками и опциями.

Редактор имеет следующие возможности: Он может редактировать контент и создавать новый контент. У редактора есть право редактировать категории и ссылки. Редактор может удалять страницы, записи и опубликованные записи, управлять категориями, ссылками.

Для создания нового пользователя переходим во вкладку «Пользователи» - «Добавить нового», указываем необходимые параметры и назначаем роль «Редактор», нажимаем кнопку «Добавить нового пользователя».

Далее приступаем к установке темы оформления для нашего сайта. В качестве темы оформления использовалась свободная тема «iPin». Для того чтобы добавить тему, нужно перейти во вкладку «Внешний вид» – «Темы», после нажать кнопку «Добавить новую» и «Загрузить тему». Далее, выбираем архив с темой и нажимаем кнопку установить. После установки темы нажимаем «Активировать».

Далее, нам нужно установить плагины, необходимые для нашего сайта:

1. Изображения таксономий – плагин, необходимый для отображения изображений в рубриках;
2. iThemes Security – плагин, обеспечивающий комплексную безопасность сайта.

После установки плагинов переходим во вкладку «Внешний вид» - «Виджеты» и отключаем ненужные: RSS, Архивы, Мета, Календарь, убираем социальные кнопки. Данная тема была модифицирована, чтобы отвечать требуемой стилистике сайта: изменение вида отображаемых блоков на странице Коллекции, исключение лишних блоков, невозможность комментирования записей. Модификация темы проводилась путем редактирования файлов шаблонов темы и изменения изображений, входящих в данную тему, а также файлов-CSS. Редактирование осуществлялось через панель администратора «Внешний вид» - «Редактор». Изображения для сайта редактировались с помощью растрового графического редактора Adobe Photoshop CS6.

Сайт тестировался на нескольких браузерах, таких как:

- Google Chrome;

- Yandex браузер;
- Opera;
- Internet Explorer.

При планировании структуры сайта необходимо продумать несколько основных вещей: структуру каталогов и структуру навигации. После проведенного анализа, была выбрана иерархическая структура, так как она наиболее оптимальна при работе с категориями предметов на сайте. Чтобы войти на сайт под правами Администратора необходимо:

1. В адресной строке браузера ввести [cratmodel.ru/wp-login.php](http://cratmodel.ru/wp-login.php). Появится форма входа, представленная на рисунке 1;

2. Далее нужно ввести необходимый логин и пароль. Авторизовавшись, можно начать работу с сайтом в консоли WordPress или перейти непосредственно на главную страницу сайта 3.

На главной странице сайта отображены:

- логотип музея;
- поиск по сайту;
- изображения всех предметов и рубрики, в которых они располагаются;
- переходы на другие страницы.

С главной страницы сайта можно перейти на различные 18 страниц, такие как, например: коллекции; предметы; предметы в выставочном зале; предметы в хранилище;..... ; техника; этнография.

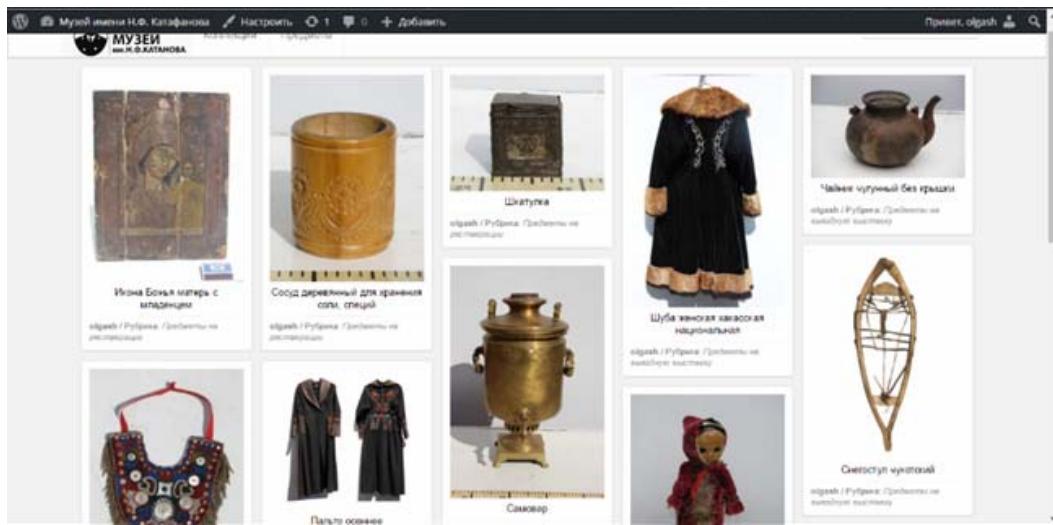


Рисунок 3 – главная страница сайта от лица Администратора

Страница «Коллекции», например, содержит в себе наименования всех коллекций, которые находятся в музее. Фрагмент страницы представлен на рисунке 4.

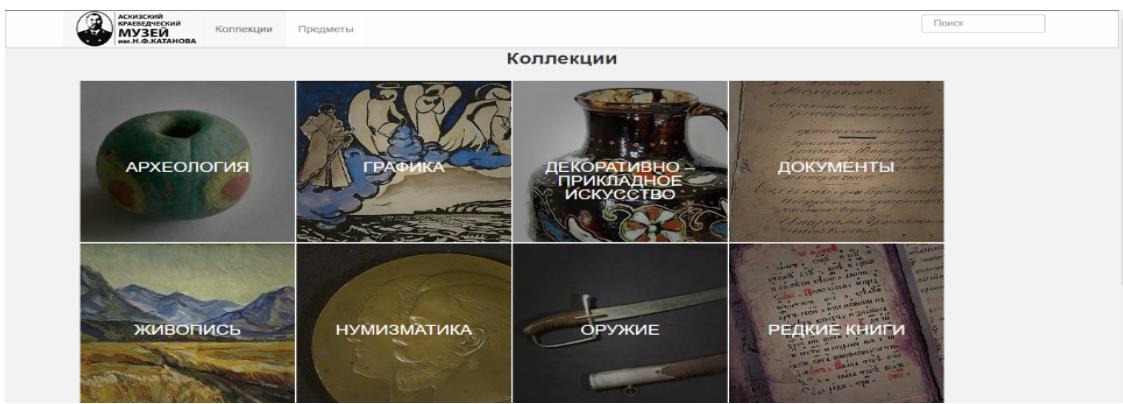


Рисунок 4 – фрагмент страницы «Коллекции»

Здесь, как и на любой другой странице, можно перейти на главную страницу, щелкнув по названию сайта. Кнопка перехода представлена на рисунке 5



Рис 5 - кнопка для перехода на главную страницу

Рис 6- фрагмент страницы «Серьги хакасские старинные»

На странице “Коллекции” можно выбрать желаемую коллекцию и перейти на следующую страницу, содержащую список всех предметов, данного типа.

Библиографический список:

1. Хассей, Т. WordPress для профессионалов [Текст]/ Т. Хассей – М.: Эксмо, 2012. – 432 с.
2. Официальный сайт Wordpress [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wordpress.com/>
3. Главный информационно-вычислительный центр Министерства культуры Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.givc.ru>
4. Как создать сайт на Wordpress [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://texterra.ru/blog/kak-sozdat-sayt-na-wordpress-polnoe-rukovodstvo-dlya-novichkov.html>

## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Главным ресурсом обеспечения устойчивого развития образования является педагог, способный быть субъектом изменений в образовании и работать в условиях перемен. Радикально меняется статус педагога, его образовательные функции, соответственно меняются требования к его профессиональной компетентности, к уровню его профессионализма.

Профессионализм преподавателя оценивается через уровень его предметной квалификации и имеющиеся педагогические компетенции. Между тем в условиях многоформатности информационных ресурсов, развития электронных библиотек и информатизации всей системы профессионального образования необходимым компонентом качественного преподавания становится также и наличие информационных компетенций, которые, с одной стороны, органично взаимосвязаны с остальными профессиональными категориями, а с другой – представляют собой самостоятельный блок компетенций преподавателя.

Информационная компетентность педагога рассматривается как часть профессиональной компетентности педагога, является необходимым звеном образовательной деятельности педагогов. Информационная компетентность педагога выражается в наличии комплекса знаний, умений, навыков и рефлексивных установок во взаимодействии с информационной средой.

По мнению ведущих отечественных и зарубежных ученых (Кузнецов А.А., Краевский В.В., Лебедев О.Е., Равен Дж., Семенов А.Л. и др.) возрастает значимость информационной компетентности педагогов, осуществляющих свою профессиональную деятельность в условиях широкого внедрения средств информационных и коммуникационных технологий в образовательное пространство школы.

В научной литературе можно встретить достаточно много определений термина «информационная компетенция». В каждом из них, в зависимости от области научных знаний, ученые акцентировали тот или иной аспект данного вида компетенции. В частности, в своем исследовании О.Б. Зайцева трактует информационную компетенцию как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определённого набора личностных качеств. А.Л. Семенов определяет информационную компетенцию как новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств. А.Г. Пекшева определяет информационную компетенцию как «совокупность умений и навыков получения и обработки информации». С.В. Тришина рассматривает информационную компетенцию как «интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные

решения в различных сферах деятельности». Д.М. Грицков, П.В. Сысоев, М.Н. Евстигнеев считают, что информационная компетенция - это «владение новыми информационными технологиями, понимание диапазона их применения в образовательном процессе, а также критическое отношение к распространяемой информации».

Анализ определений исследователями, позволяет сделать вывод о том, что информационная компетенция связана со знаниями и умениями работы с информацией на основе новых информационных технологий.

Компонентный состав информационной компетенции по-разному представлен в работах исследователей из различных областей научного знания. Например, В.В. Котенко и С.Л. Сурменко выделяются уже четыре компонента:

1) ценностно-мотивационный компонент – компонент, основанный на мотивировании, например мотив получения знаний при помощи компьютерных технологий;

2) когнитивный компонент – знания и умения всевозможных операций с информацией;

3) деятельностный компонент – применение новых информационных технологий для работы с информацией, например общение при помощи синхронных и асинхронных средств телекоммуникации;

4) педагогическая рефлексия – самокритика и самосовершенствование в процессе профессиональной деятельности.

Следует также отметить, что данные классификации компонентного состава информационной компетенции носят сугубо теоретический характер и не могут быть использованы на практике в существующем виде.

Информационная компетенция ученика — это обобщенное умение работать с информацией, представленной в различных формах, умение, являющееся основой построения жизненного плана. При этом информационная компетенция учителя характеризуется умениями осуществлять поиск, анализ и использование информации для построения профессиональной карьеры. Карьера понимается не только как продвижение по должностным ступеням, а как процесс реализации человеком на работе, своих возможностей.

Информационная компетенция педагога включает в себя освоение следующего опыта:

- опыта познавательной деятельности в области информационных технологий;
- опыта осуществления способов информационной деятельности в своей предметной области (решение методических, проектных, модельных задач с использованием информационных технологий) в форме действий по алгоритму;
- опыта творческой деятельности в сфере профессионально-ориентированных информационных технологий – в форме умения принимать эффективные педагогические решения в учебных ситуациях;
- опыта формирования ценностных отношений, связанных с использованием информационных технологий в педагогической деятельности.

Информационная компетенция имеет свойства:

- интегративность знаний и умений;
- универсальность (по характеру, форме, содержанию и степени применимости);
- многофункциональность (позволяет решать различные проблемы в социальной, научной, профессиональной деятельности);
- многофункциональность (включает различные умственные процессы);
- интеллектуальную насыщенность (для ее формирования требуется абстрактное мышление, саморефлексия, пространственное воображение и др.);

- междисциплинарность и надпредметность (в условиях образования).

Степень развития информационной компетенции определяется параметрами:

- информационным - знание методов работы с информацией, интерес к работе с информационными технологиями;

• технологическим - применение информационных знаний и умений в профессиональной деятельности, выбор программных и аппаратных средств для обработки данных;

• результативным - создание новых педагогических информационных продуктов (модели, учебные и учебно-методические пособия, аналитические отчеты, педагогические проекты, поурочные разработки, планы-конспекты и др.)

Современные информационные компетенции включают:

• технологическую грамотность – способность использовать новые средства для эффективного получения и передачи информации;

• информационную грамотность – способность находить, организовывать, отбирать, обрабатывать и использовать информацию;

• медиакомпетенцию – способность производить и распространять контент в произвольном формате любым аудиториям;

• критическое мышление – способность критически оценивать достоверность информации, формировать на этой основе правильные выводы;

• информационную этику – способность соблюдать нормы социальной ответственности и нравственного поведения в информационно-коммуникационном процессе.

Одним из важных показателей информационной компетенции является владение информационно-коммуникационными технологиями. Обычно при исследовании проблем формирования конкретной компетентности выделяются три уровня владения информационными компетенциями:

• базовый - на данном уровне накапливаются базовые знания, умения и навыки, необходимые для знакомства с компьютерной грамотностью; применение информационных технологий на данном уровне минимально (владение общими приемами создания, редактирования, сохранения, копирования и переноса информации в электронном виде, представление информации средствами презентационных технологий, освоение навыков поиска информации в сети Интернет и т.д., выбор способа сетевого взаимодействия (или их комбинации), наиболее соответствующего характеру проблемы и позволяющего выработать пути ее решения наиболее оптимальными способами);

• технологический (на данном уровне информационные технологии становятся инструментом в осуществлении прикладной деятельности (оценка потенциала Интернет-ресурсов, степени их интерактивности и информативности с позиций целевой предметной области; анализ программных средств и ресурсов сети глобальной компьютерной сети с учетом основных технологических, экономических, эргономических и технических требований; оценка качества, средств и форм представления в глобальной сети Интернет программно-технологического и информационного обеспечения и др.);

• практический (профессиональный) - на данном уровне целесообразно говорить о создании новых инструментов для осуществления информационной деятельности.

Анализируя программы переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в области информационных технологий можно констатировать:

• достаточно типичным для системы повышения квалификации работников образования является подход, когда в работе с преподавателями-предметниками реализуются программы начальной компьютерной подготовки в области сетевых

технологий и использования Интернет-ресурсов в образовании для педагогов, владеющих офисными технологиями;

• в программе подготовки часто недостаточно полно представлены блоки фундаментальной подготовки в области информатики, без которых невозможна реализация потенциала средств информационных технологий в образовательных целях;

• при проведении обучения преподавателей использованию информационных технологий в профессиональной деятельности основное внимание уделяется освоению типовых программных пакетов и устройств, без четкой ориентации на использование их возможностей в педагогической деятельности;

• для повышения эффективности процесса повышения квалификации педагогических кадров недостаточно используются современные аппаратные средства информационных технологий и современное программное обеспечение.

В качестве основных принципов формирования информационной компетенции педагога следует выделять, в первую очередь, принцип профессиональной направленности и принцип комплексной информатизации образовательного процесса. При этом принцип профессиональной направленности предполагает сочетание теоретического обучения и межпредметных связей для подготовки педагога к активному использованию информационных технологий в профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами и задачами образования, а реализация принципа комплексной информатизации образовательного процесса - предусматривает определение комплекса информационных технологий, позволяющего сформировать информационную компетенцию педагога требуемого уровня.

#### Библиографический список:

1. Акулова О. В. Компетентностный подход в информационном обществе: тенденции и проблемы. – Режим доступа: [ftp://lib.herzen.spb.ru/text/akulova\\_6\\_17\\_16.pdf](ftp://lib.herzen.spb.ru/text/akulova_6_17_16.pdf)
2. Васильева И.Н., Чепенко О. А. Интерактивное обучение и модульные педагогические технологии // Специалист. – 1997. – № 6.
3. Зайцева О.Б. Формирование информационной компетентности будущих учителей средствами инновационных технологий: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Брянск, 2002. 19 с. – С.14
4. Котенко В.В., Сурменко С.Л. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики // Электронный научный журнал «Вестник Омского гос. пед. ун-та». 2006. Режим доступа: [www.omsk.edu](http://www.omsk.edu)

**ЭТАПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ СОРЕВНОВАНИЙ ПО БОЕВЫМ ЕДИНОБОРСТВАМ НА  
ПЛАТФОРМЕ RP SERVER.**

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Так как спортивная деятельность развивается очень быстро, и соревнования проводят всё чаще и чаще, удобно сделать универсальную программу, которая сможет облегчить работу судьи и сделать лёгкий способ документирования. Так же с помощью программы можно сократить время проведения соревнований и не думать о забытых бланках и заявках.*

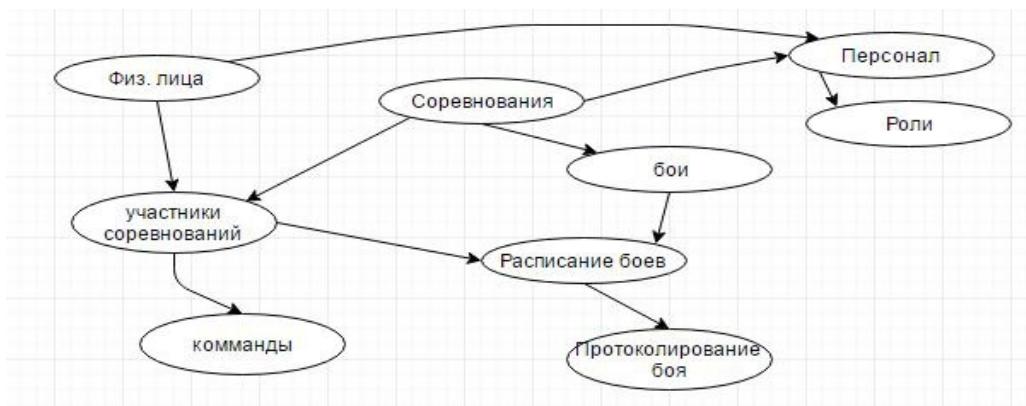
При разработке программного обеспечения следует помнить, что нужно начинать с планирования, проектирования и выбора средств, на чём будет реализовано и какой результат ожидается по итогу.

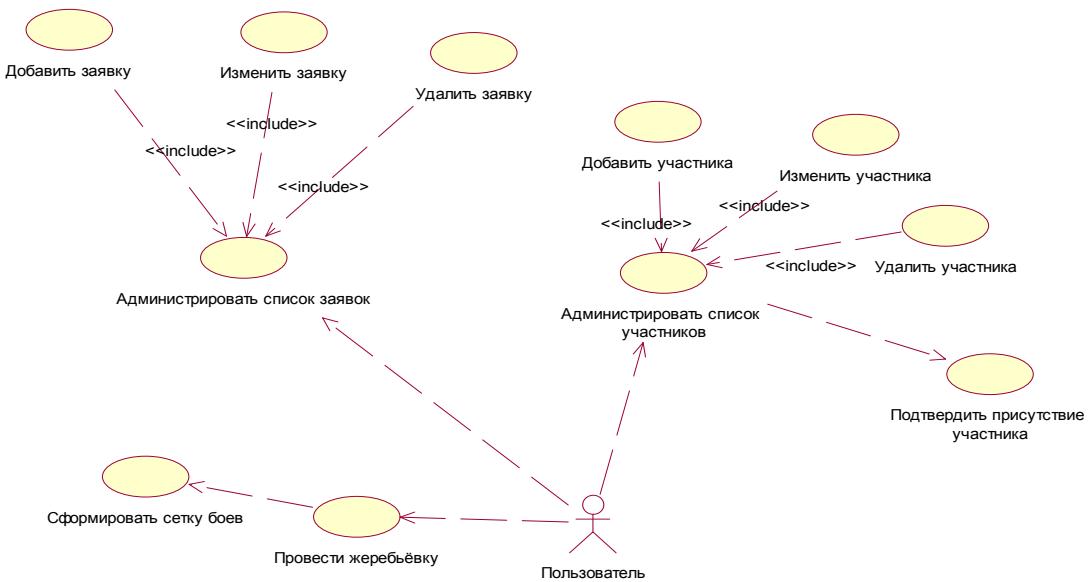
Для того чтобы сделать актуальное и работающее программное обеспечение нужно составить план и подготовительный этап.



При подготовке проектирования берём у клиента техническое задание, проводим опрос про функциональность и вид программы.

После всех действий получаем техническое задание уже с понятной схемой работы и начинаем работать.





В итоге получаем проект, в котором выполняются следующие функции:

## Состав ПО:

- Пользователь – Оператор.
  - Пользователь после объявления категорий выбирает их в системе (категории) и дальше составленные заявки отправляет командам (участникам соревнований)(Приложение А).
    - После получения заполненной заявки, мы загружаем её в систему.
    - При нажатии на заявку мы видим всех участников, которые были в заявках.
    - Пользователь может удалить, редактировать или добавить заявку или участника.
    - После добавления всех участников, мы указываем в системе, кто прошёл взвешивание, а кто нет.
    - После взвешивания мы проводим жеребьёвку участников соревнований и выбираем категории, в которых будет происходить жеребьёвка. Жеребьёвка нужна для составления сетки боёв. Так же можно распечатать бланк.
    - После всех выполненных действий, пользователь проводит операции в программе, где выставляет и следит за временем проведения боя, начислением баллов, назначением предупреждений и т.д.

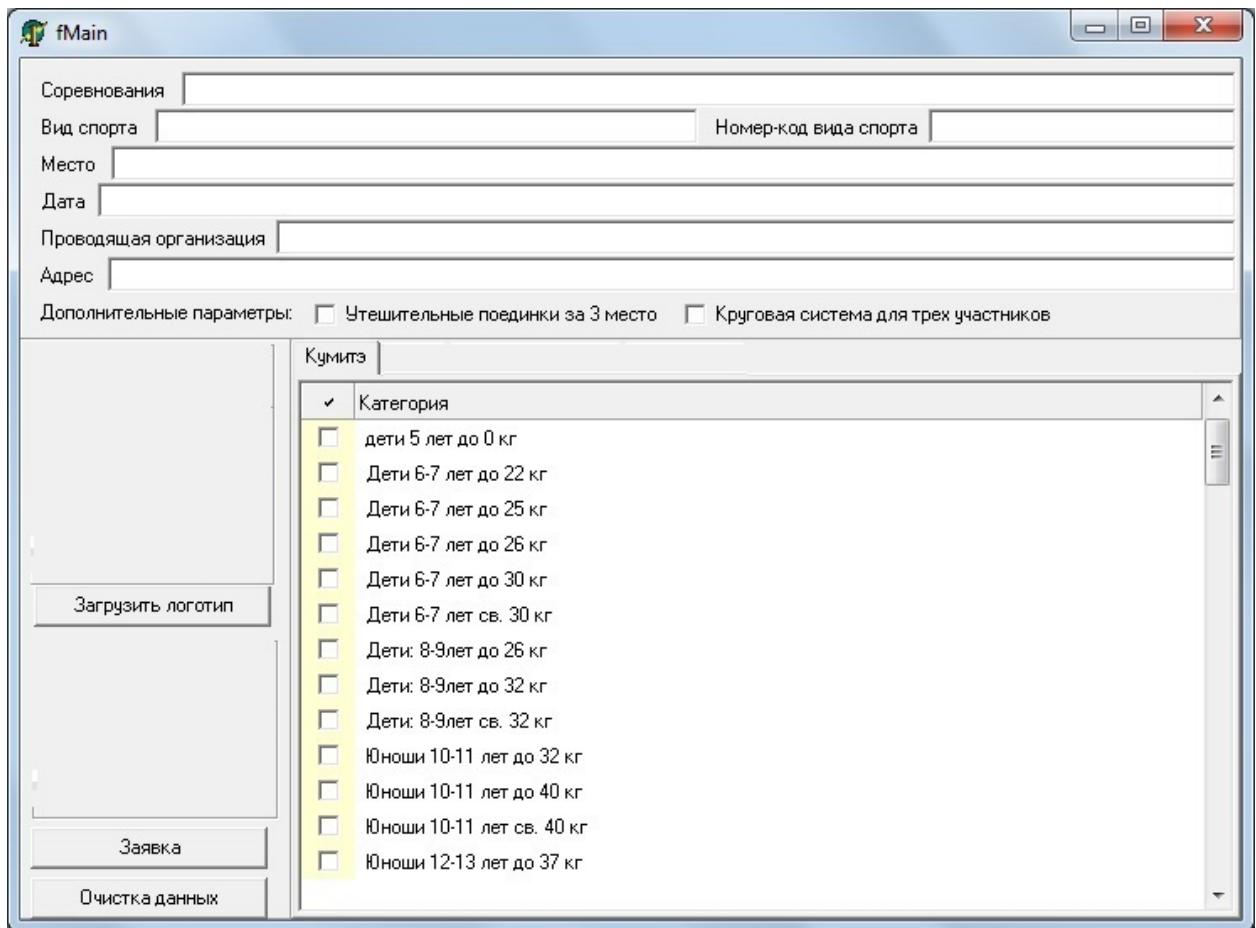


Рисунок 1 - Интерфейс работающего приложения

Для создания приложения была выбран инструментарий RP Designer на платформе RP Server. Выбор данного инструментария связан с тем, что он позволяет осуществить сверхбыструю разработку SQL-приложений с минимумом программирования.

Для реализации работающего приложения достаточно спроектировать интерфейс визуальными средствами, написать запрос SELECT для формирования требуемой выборки данных. Достаточно сложный модуль может быть создан на RP Designer за несколько минут. Для того чтобы создавать сложные приложения на RP Server, по сути, достаточно просто знать язык SQL. Если для разработки приложения времени и финансовых средств недостаточно, то RP Designer поможет программисту получить работающий прототип программы. Это обусловлено тем, что технологии разработки на RP Designer ориентированы на легкость разработки и интеллект среды программирования.

Библиографический список:

1. Уэнди Боггс, Майкл Боггс. UML и Rational Rose // Mastering UML With Rational Rose. 2008.
2. RP Server. Платформа для быстрой разработки, исполнения и сопровождения SQL-приложений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://rp-server.com/>

## КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКИ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

Работы по созданию компьютерных моделей процессов обработки материалов с помощью высококонцентрированных источников энергии проводятся в настоящее время в США (Ливерморская лаборатория, Центр вооружений ВМС), в Англии (Университет Эссекса), во Франции, в Китае, Германии и ряде других стран. Разработка таких моделей позволяет не только лучше понять процессы обработки концентрированными потоками энергии, но и создать удобный инструмент для разработки технологических процессов, подбора режимов и прогнозирования результатов обработки.

Большинство исследователей подходит к моделированию процесса электронно-лучевой сварки (ЭЛС) традиционно, уделяя внимание лишь процессу теплопроводности. Однако такой подход не приводит к успеху, поскольку воздействие электронного луча не сводится исключительно к нагреву изделия, а характеризуется значительным механическим воздействием на расплав, вследствие испарения металла под лучом. Сложность и многофакторность задачи делает традиционные методы моделирования, базирующиеся на конечно-разностных или вариационно-разностных решениях, практически бесполезными.

В связи с этим для адекватного описания процессов обработки КПЭ предлагается разработка и программное обеспечение математической модели на основе совместного решения связанных задач межфазного тепло-массообмена, гидро- и газодинамики и физики транспортировки и поглощения излучения. Структура названных взаимосвязей показана на рис. 1 [7,8,10]. К успеху в данном случае приводит комбинация численных методов с аналитическими решениями.

Основные функции системы [7,8,10]:

- расчет формы и размеров сварных швов, в зависимости от свойств свариваемых материалов и параметров технологических режимов;
- расчет тепловых полей и термических металла шва и околошовной зоны;
- расчет химического состава металла шва с учетом испарения легирующих компонентов;
- расчет параметров эквивалентного теплового источника, обеспечивающего такую же форму проплавления, как и истинное лучевое воздействие;
- подбор оптимальных режимов сварки;
- выдача разнообразных справок по физическим, механическим, технологическим свойствам материалов, параметрам режимов сварки, образующимся дефектам и используемым техническим приемам по литературным источникам.

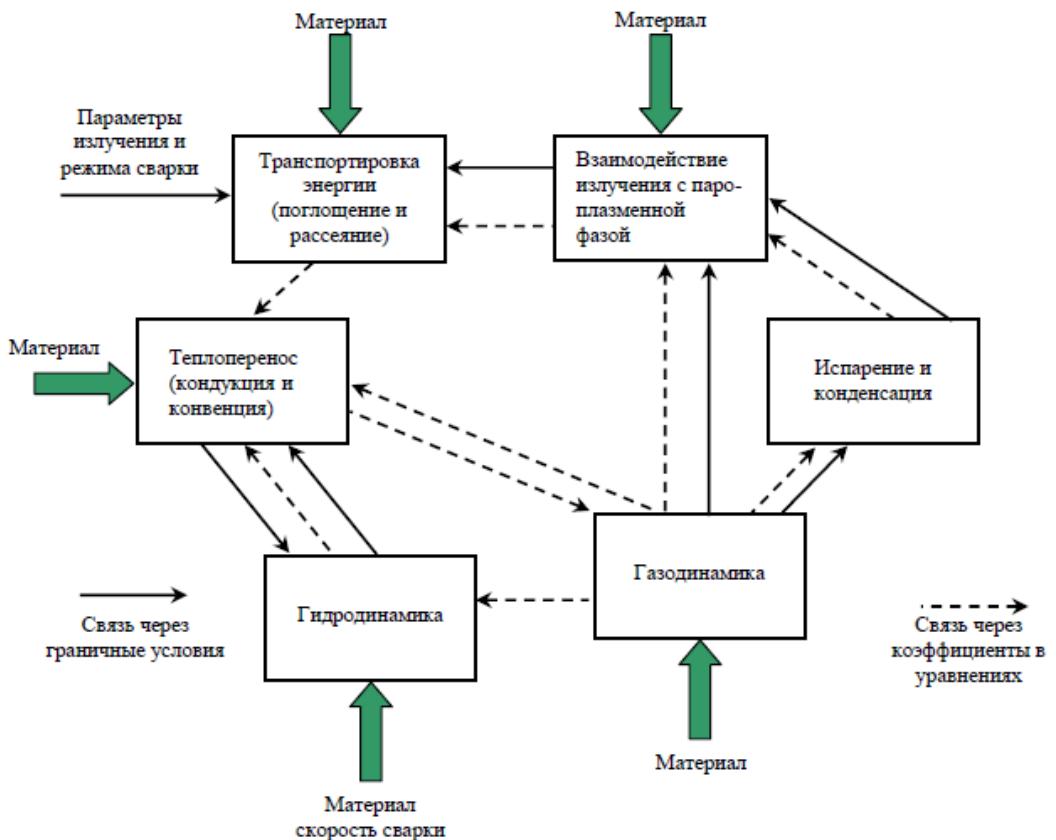


Рисунок 1 - Структура задачи о лучевой сварке металлов

#### Область применения:

- разработка технологических процессов ЭЛС;
- расчет напряжений и деформаций в свариваемой конструкции (расчет может быть осуществлен с помощью рассчитанных параметров эквивалентного теплового источника и любого из имеющихся пакетов по расчету сварочных деформаций);
- система может использоваться как часть системы автоматизированного проектирования (САПР) по ЭЛС;
- обучение обслуживающего персонала и студентов.

#### Состав разработки:

1. Компьютерная система моделирования процесса ЭЛС.
2. Информационно-справочная система.
  - 2.1. Банк данных по механическим и физическим свойствам материалов.
  - 2.2. Банк данных по технологическим свойствам и свариваемости материалов.
  - 2.3. Банк данных по режимам сварки.
  - 2.4. Банк данных по техническим приемам сварки.
  - 2.5. Банк данных по дефектам при сварке.
  - 2.6. Диалоговый интерфейс и система формирования запроса.

В ходе разработки используется большой экспериментальный задел в области ЭЛС, включающий результаты высокоскоростной киносъемки процессов и результаты наблюдения канала проплавления в рентгеновском спектре.

В настоящее время разработаны и экспериментально проверены первые варианты математических моделей и систем моделирования. Обнаружена удовлетворительная сходимость результатов расчета и экспериментальных данных.

В дальнейшем особое внимание планируется уделить разработке динамических моделей ЭЛС, пригодных для управления технологическим процессом в режиме «реального времени» и разработке моделей для прогнозирования химического состава зоны сварного соединения [7].

#### Библиографический список

- 1 EBSIM – A Simulation Tool For Electron Beam Welding, U. Dilthey, S. Boehm, T. Welters, S. Illin, G. Turichin, 6 CISFFEL, 2008, France, p. 39-45.
2. EBSIM – New Simulation Software for Electron Beam Welding with Deep Penetration, U. Dilthey, S. Boehm, T. Welters, S. Illin, G. Turichin, IIW Doc. No. IV-669-2012.
3. Shabanov V., Braverman V., Bayakin S, Bashenko V. Control over Electron Beam Welding Process by X-ray Radiation from the Zone of Welding // 6<sup>th</sup> International Conference “Beam Technology”, 26-28 April, 2004. Halle (Saale). – p. 68 – 74.
4. Turichin G.A. Computer simulation of electron beam weld formation/G.A. Turichin, E.A. Mitkevich // 5 CISFFEL, La Baule.- 2008. p. 8.

УДК: 159.923:316.6

Н.В. Лукьянченко

#### ИССЛЕДОВАНИЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ СТУДЕНТОВ В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ХИМИКО-ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

Работа выполнена при поддержке Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности и Российского гуманитарного научного фонда в рамках проекта №16-16-24022/16 «Социально-психологические факторы продуктивности профессионального взаимодействия специалистов социономических профессий»

*В статье приводятся данные исследования копинг-стратегий студентов. Цель исследования - определение групп студентов, различающихся по специфике преодоления стрессогенных трудностей, и выявление роли в детерминации копинг-поведения фактора пола и личностного фактора – локуса контроля. Выявлено, что выраженное дифференцирующее влияние на копинг-поведение студентов оказывает локус контроля. Причём дифференциация носит не качественный (предпочтение тех или иных копинг-стратегий), а количественный (уровень напряжения копинг-стратегий) характер. На основании результатов исследования делается вывод о том, что формирование у студентов продуктивных стратегий совладания со стрессогенными трудностями должно определяться направленностью на обнаружение ресурсов и способов для получения желаемого результата в открытой стратегии поиска. Указывается, что конкретным технологическим арсеналом фасилитации этих процессов обладают такие психологические подходы, как позитивный и гуманистический.*

Современный вуз призван решать не только собственно дидактические задачи «обеспечения багажом знаний», но и способствовать формированию продуктивного профессионала и члена общества.

Вузовская система обучения в определённой степени моделирует ситуацию «вызыва жизни». Высшее образование подвергает испытанию не только познавательные ресурсы личности студента, но и его способности самостоятельно выстраивать стратегии достижения в условиях сложно координированной по динамике деятельности и высокой плотности стрессогенных фильтров-испытаний. Сложности преодоления множества стрессогенных факторов могут приводить к снижению мотивации как собственно учебной, так и будущей профессиональной деятельности, к проблемам в освоении учебного материала, формирования фундаментальных основ профессиональных компетенций.

Но в этих же трудностях кроется развивающий потенциал. Ведь современное общество предъявляет вузовской системе запрос на формирование личностных компетенций, обеспечивающих поступательное саморазвитие и преодоление трудностей разного уровня. В частности, в рамках компетентностного подхода предполагается формирование таких компетенций, как способность и готовность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, нести ответственность за них и умение применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции (для оптимизации) собственной деятельности и психического состояния.

Отсюда вытекает необходимость того, чтобы система высшего образования не только порождала необходимый для развития уровень напряжения, но и обладала средствами определённого управления процессами продуктивных стратегий его преодоления. Психологическая служба вуза призвана играть ведущую партию в этом перспективном направлении, предлагая средства помощи непосредственно студентам и взаимодействуя с административным и преподавательским корпусом в проектировании новых форм обучения и воспитания.

В психологии проблема преодоления жизненных трудностей и стрессовых состояний аккумулируется в исследованиях, определяемых термином «копинг» (совладающее поведение, или психологическое преодоление) [3]. Психологическое предназначение копинга состоит в том, чтобы как можно лучше адаптировать человека к требованиям ситуации [5, 6].

В соответствии с этим, было проведено исследование, направленное на выявление качественно специфических групп студентов, различающихся особенностями используемых копинг-стратегий. Рассматривался также вопрос роли фактора пола и личностного фактора – уровня субъективного контроля, детерминирующее влияние которых необходимо учитывать при работе по оптимизации преодоления трудностей.

В исследовании использовались опросники: «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (адаптированный вариант Т.А. Крюковой), «Методика оценки стратегий и моделей преодолевающего поведения» (Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова), «Опросник совладающих стратегий» (Р. Лазарус, С. Фолкман), «Методика для психологической диагностики копинг-механизмов» (Э. Хейм), опросник уровня субъективного контроля (УСК).

В качестве респондентов выступили студенты Сибирского государственного технологического университета общей численностью 100 человек (50 девушек, и 50 – юношей). При обработке полученных данных использовались: кластерный анализ и сравнительный анализ с использованием U-критерия Манна-Уитни.

Кластерный анализ, проводившийся методом будущего соседа, в евклидовом пространстве, позволили определить три различные различающихся по показателям методик группы.

В первую группу входят 21 девушка и 17 юношей; во вторую группу входят 11 девушек и 16 юношей; в третью входят 15 девушек и 17 юношей. Из этого следует, что фактор пола не имеет выраженного влияния на индивидуальную специфику копинг-стратегий.

Далее мы провели сравнительный анализ между данными группами с использованием U-критерия Манна-Уитни. Соответствующие данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Направление и достоверность различий между кластерными группами по показателям копинг-стратегий и локуса контроля

Наименование методики	Параметры сравнения	Группы сравнения		
		1-2	1-3	2-3
Уровень субъективного контроля (опросник УСК)	Шкала общей интернальности (Ио)		>; 95,00%	>; 95,00%
	Шкала интернальности в области достижений (Ид)	<; 95,00%		>; 99,00%
	Шкала интернальности в области неудач (Ин)		>; 99,00%	>; 95,00%
	Шкала интернальности в сфере семейных отношений (Ис)		>; 99,90%	>; 99,00%
	Шкала интернальности в области производственных отношений (Ип)		>; 95,00%	>; 95,00%
	Шкала интернальности в области межличностных отношений (Им)		>; 99,90%	>; 99,00%
	Шкала интернальности в сфере здоровья и болезни (Из)		>; 95,00%	>; 90,00%
Опросник «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях»	Копинг, ориентированный на решение задачи (РЗ)	>; 90,00%		<; 95,00%
	Копинг, ориентированный на эмоции (Э)		<; 95,00%	<; 99,00%
	Копинг, ориентированный на избегание (И)	>; 99,90%	<; 99,00%	<; 99,99%
	*Субшкала отвлечения (О)	>; 99,00%	<; 99,90%	>; 99,99%
	*Субшкала социального отвлечения (СО)	>; 99,99%	<; 95,00%	<; 99,99%
Методика оценки стратегий и моделей преодолевающего поведения	Ассертивные действия (АД)	<; 95,00%		>; 95,00%
	Вступление в социальный контакт (ВСК)	>; 95,00%	<; 95,00%	<; 99,00%
	Поиск социальной поддержки (ПСП)	>; 99,00%	<; 95,00%	<; 99,9%
	Осторожные действия (ОД)			

	Импульсивные действия (ИД)	>; 99,90%		<; 95,00%
	Избегание (И)	>; 99,90%		<; 99,99%
	Непрямые действия (НД)		<; 99,90%	<; 99,00%
	Асоциальные действия (АсД)		<; 99,00%	<; 95,00%
	Агрессивные действия (АгрД)	<; 95,00%	<; 99,00%	<; 90,00%
«Опросник совладающих стратегий»	Конфронтационный копинг (КК)	>; 99,99%		<; 99,99%
	Дистанцирование (Д)	>; 95,00%	<; 90,00%	<; 99,00%
	Самоконтроль (С)		<; 95,00%	<; 95,00%
	Поиск социальной поддержки (ПСП)	>; 99,99%	<; 99,00%	<; 99,99%
	Принятие ответственности (ПО)			<99%
	Бегство-избегание (Б-И)	>; 99,99%	<; 95,00%	<; 99,99%
	Планирование решения проблемы (ПРП)	>; 90%	<; 95,00%	<; 99,00%
	Положительная переоценка (ПП)	>; 99,99%		<; 99,9%
Методика Э.Хейма	Поведенческие копинг-стратегии (П)	>; 99,99%	>; 95%	<; 99,9%
	Когнитивные копинг-стратегии (К)		>; 90%	
	Эмоциональные копинг-стратегии (Э)	>; 90%		<; 90%

Как видим, группы различаются существенным образом как по показателям интернальности (локус контроля), так и по показателям выраженности копинг-стратегий. Третья группа респондентов характеризуется более низкими значениями шкал интернальности соотносительно с двумя другими. Это самая «экстернальная» группа. И при этом именно в этой группе в сравнении с другими более выражены почти все копинг-стратегии. Первая и вторая группы среди шкал локуса контроля различаются только по показателям локуса в области достижений. Вторая группа более интернальна, верит в большие возможности влияния на свои достижения. Что касается копинг-стратегий, то по большинству из них показатели у второй группы менее выражены как в сравнении с экстернальной третьей группой, так и в сравнении с первой. Но обращает на себя внимание тот факт, что в этой, более уверенной в своих возможностях определять уровень достижений группе более выражены ассертивные и агрессивные действия. Иными словами, представители этой группы не столь сильно стремятся снизить напряжение сложных ситуаций, но направлены на активные действия больше, чем кто-либо другой.

Таким образом, из двух рассматриваемых нами факторов – половой принадлежности и локуса контроля более выраженное дифференцирующее влияние на копинг-поведение студентов оказывает второй. Причём дифференциация, связанная с

локусом, ярко выражена и носит не качественный (предпочтение тех или иных копинг-стратегий), а количественный (уровень напряжения копинг-стратегий) характер. Определённое дифференцирующее влияние вносит локус контроля в области достижений, который при большей интернальности способствует предпочтению активных копинг-стратегий.

Если анализировать в свете результатов исследования проблему эффективности копинг-стратегий, то напрашивается вывод о том, что продуктивным будет не компетентность в копинге, а направленность на обнаружение ресурсов и способов для получения желаемого результата в открытой стратегии поиска [1, 2, 4]. Конкретным технологическим арсеналом стимулирования этих процессов обладают такие подходы практической психологии, как позитивный и гуманистический. Именно эти подходы, на наш взгляд, будут эффективны в работе психологической службы ВУЗа по оптимизации преодоления трудностей студентами.

Библиографический список:

1. Ахола, Т. Красткосрочная позитивная психотерапия (Терапия, фокусированная на решении) [Текст] / Т. Ахолла, Б. Фурман, А. М. Ялов. - СПб.: Изд-во «Речь», 2000. - 160 с.
2. Селигман М. Как научиться оптимизму [Текст] / М. Селигман. - М.: ООО «АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР», 2013 - 432 с.
3. Нартова-Бочавер, С. К. «Coping Behavior» в системе понятий психологии личности [Текст] / С. К. Нартова-Бочавер // Психологический журнал. 1997. - №5. - С. 4 – 39.
4. Ротенберг, В.С., Аршавский В. В. Поисковая активность и адаптация [Текст] / В.С. Ротенберг, В.В. Аршавский. - М.: Наука, 1984. - 192 с.
5. Amirkhan, J. H. A Factor analytically driven measure of coping: The coping strategy indicator / J. H. Amirkhan // Personality Soc. Psychol. - 1990. - Vol. 59, № 5. - P. 1066–1074.
6. Lazarus, R. S. Coping and adaptation / R.S. Lazarus, S. Folkman // The handbook of behavioral medicine. - N.Y.: Guilford. - 1984. - P. 282–325. 1998. - 190-204 с.

УДК 621.316.92

Н.В. Штабель  
Е.А. Мизрах  
М.В. Лукьяненко

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКОВ УТЕЧКИ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

*В статье, рассматривается метод повышения точности измерения токов утечки с применением фильтра Калмана для устранения воздействия шумов.*

Одной из важнейших подсистем КА является система электропитания.

При наземных испытаниях системы электропитания вместо реальных солнечных и аккумуляторных батарей используются имитаторы, обеспечивающие нужные

электрические характеристики. Это связано со сложностью использования реальных солнечных и аккумуляторных батарей при испытаниях.

Одной из особенностей СЭП КА является связь силовой шины минус с корпусом КА, при этом напряжения источников могут составлять 100В и более. В этих условиях повреждения изоляции силовых проводов могут представлять серьезную опасность, т.к. при замыкании любой из шин плюс на корпус происходит короткое замыкание. В связи с этим в процессе испытаний необходим постоянный контроль сопротивления изоляции. [1].

Для обеспечения контроля сопротивления изоляции на рабочем месте испытаний СЭП КА использует устройства контроля сопротивления изоляции, которые включают в себя:

- датчики напряжений и токов утечки на каждой линии,
- прерыватель токов короткого замыкания, который устанавливается вместе с соединением шины минус и корпуса и защищает от короткого замыкания шины плюс на корпус и
- блок управления контроля и сигнализации который контролирует процесс измерения сопротивления изоляции.

Схема устройства контроля сопротивления изоляции показана на рис. 1.

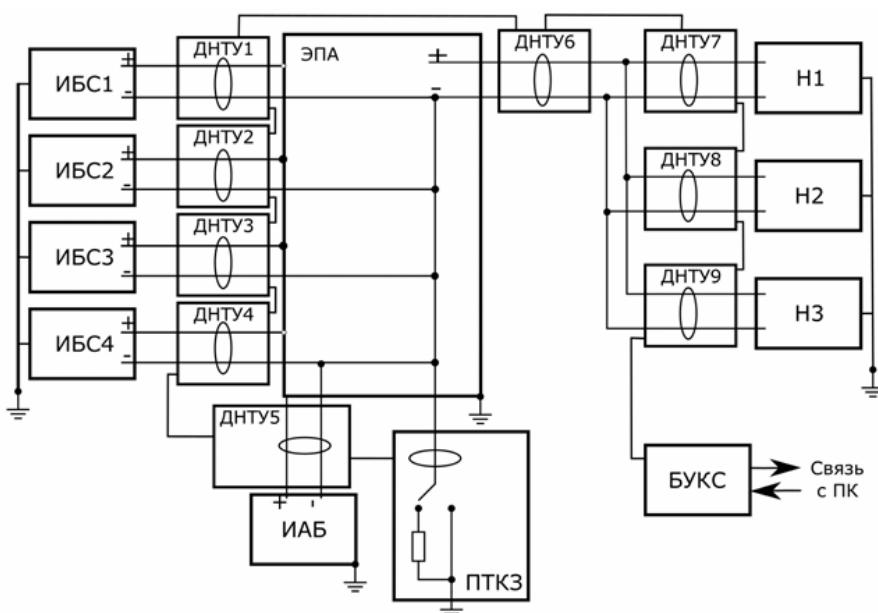


Рисунок 1 - Структурная схема устройства контроля токов утечки и сопротивления изоляции

Метод измерения сопротивления изоляции основан на измерении напряжений каждой из линий и дифференциального тока в линии с помощью датчиков малых токов, через которые проходят плюсовую и минусовую провода, идущие от источника к нагрузке. Схема метода измерения представлена на рис. 2. При отсутствии токов утечки, прямой и обратный токи через эти провода компенсируют друг друга, и напряжение на выходе датчика равно нулю. При повреждении изоляции вместе с током нагрузки начинает протекать ток утечки и на выходе датчика появляется сигнал.

Зная напряжение линии и ток утечки можно рассчитать сопротивления изоляции. Погрешность вычисления величин сопротивления изоляции непосредственно зависит от погрешностей измерения напряжения и тока утечки. Величина токов утечки лежит в

пределах от единиц микроампер до 100 миллиампер, в этом диапазоне сигнал датчика тока особенно подвержен воздействию помех.

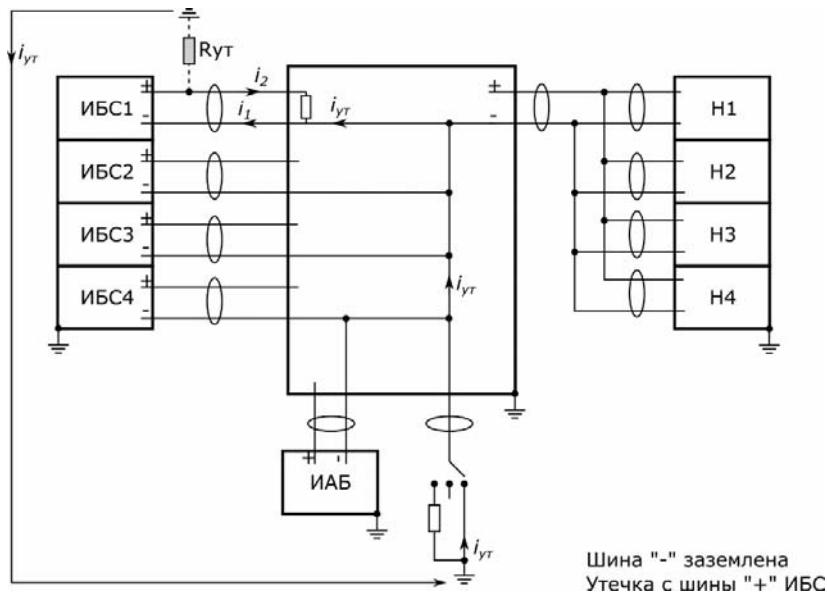


Рисунок 2 - Метод измерения сопротивления изоляции

Для уменьшения влияния помех на результат измерений необходимо фильтровать сигнал. Для работы в условиях воздействия случайных помех был выбран фильтр Калмана [2], реализованный в микроконтроллере. Основными достоинствами фильтра являются низкие требования к памяти микроконтроллера (необходимо хранить только предыдущий результат работы фильтра и текущее измерение) и способность эффективно устранять воздействие случайных помех и шумов как в самой системе, так и в измерительных устройствах. Для проектирования фильтра необходимо знать уравнения описывающие динамику системы, параметры случайных воздействий на саму систему и средства измерения.

Для оценки работы фильтра был проведен эксперимент с использованием показаний датчика малых токов SLD1-100 [3] и точного мультиметра, измеряющего реальные значения тока утечки. По результатам эксперимента требовалось уложиться в относительную погрешность  $\pm 10\%$ . Схема эксперимента показана на рис. 3.

В ходе эксперимента данные, измеренные с помощью аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера, передавались в компьютер, и затем обрабатывались в пакете MathCAD с помощью алгоритма фильтрации одномерного сигнала.

Было исследовано 3 разных случая для токов 830 мкА, 1 мА и 6,25 мА. Результаты исследований показали при 830 мкА погрешность не превышает  $\pm 10\%$ , при 1 мА погрешность не превышает  $\pm 5\%$ , при 6,25 мА погрешность не превышает  $\pm 1\%$ . Максимальная погрешность не превысила 10 %, что соответствует требованиям.

В данном исследовании использовались стандартные значения матриц ковариации системы и шума  $Q$  и  $R$ , в дальнейшем возможно улучшение результатов при помощи исследования спектральных характеристик шума и точной подстройки коэффициентов матриц.

Работа проводилась при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (Соглашение № 14.577.21.0082). Уникальный идентификатор RFMEFI57714X0082.

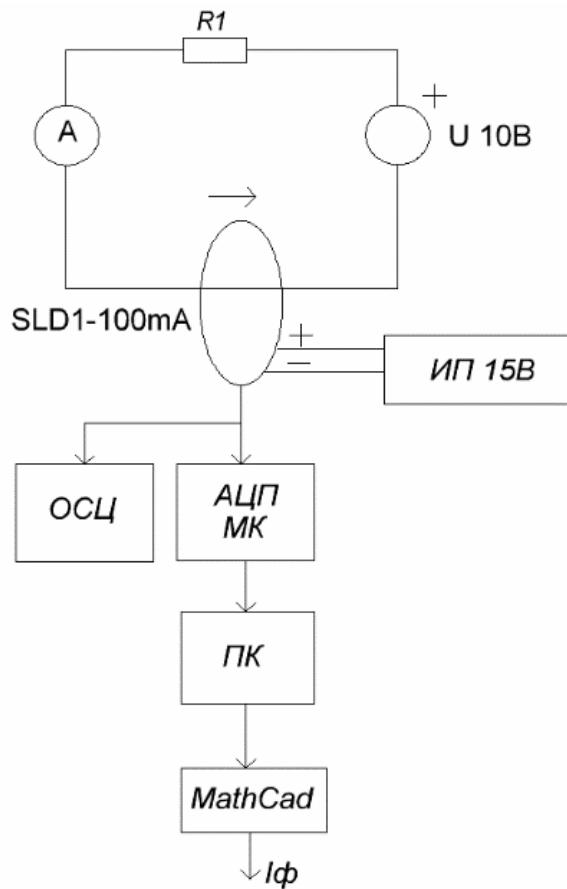


Рисунок 3 - Схема эксперимента по определению погрешности

Библиографические списки:

1. Способ автоматического контроля сопротивления изоляции шин источников постоянного тока на корпус: пат 2391679 Р.Ф. МПК<sup>51</sup>G01R31/02/ заявитель и патентообладатель ОАО «ИСС» (RU) №2009103681/28; заяв: 04.02.2009; опубл.: 10.06.2010.
2. Фильтр Калмана [Электронный ресурс] URL: <http://greg.czerniak.info/guides/kalman1/> (дата обращения: 10.4.2017)
3. Датчик SLD1 [Электронный ресурс] URL: <http://ldtn.ru/system/product/168/SLD1.pdf>

УДК 339.13.017

С.И. Сенашов,  
И.Л. Савостьянова

### ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЛЬЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*На основе собранной базы данных проанализировал данные по стоимости вторичной жилой недвижимости в Ленинском районе г. Красноярска за 2015 г. в количестве 200 единиц. Каждая объект недвижимости характеризуется 13*

*параметрами: общая площадь, микрорайон, площадь кухни, санузел, балкон и лоджия, телефон, жилая площадь, этаж, этажность, материал стен, планировка, плита и количество комнат. На основе МНК построена линейная модель стоимости квартиры с гетероскедастическими остатками. С помощью метода ОМНК на основе линейной модели была построена модель с гомоскедастичными остатками.*

Ленинский район – район в Красноярске, расположенный на правом берегу реки Енисея. Ленинский район Красноярска называют «восточными воротами» города, он занимает территорию размером 58,44 кв. км., где расположилась 91 улица.

На территории Ленинского района находится 7 медицинских учреждения, 7 образовательных учреждения среднего и высшего звена, 14 учреждений культуры (библиотеки, детские школы искусств, дома культуры), 15 лечебно-профилактических учреждений и 16 аптек, 286 магазинов и торговых комплексов и 47 предприятий общественного питания, 5 промышленных предприятий.

Для построения модели стоимости жилья в этом районе цены на объекты недвижимости и их характеристики взяты из [1-4].

Стоимость жилья описывается линейным многофакторным уравнением регрессии:

$$Z^i = a_0 + a_1 X_1^i + \dots + a_{14} X_{13}^i \quad (1)$$

Здесь  $Z^i$ -стоимость  $i$  квартиры,  $a_i$ -коэффициенты, определяемые по методу МНК,  $X_j^i$  -  $i$  фактор  $j$  квартиры,  $X_1^i$  - общая площадь  $j$  квартиры,  $X_2^i$  этаж,  $X_3^i$  микрорайон,  $X_4^i$  балкон и лоджия,  $X_5^i$  площадь кухни,  $X_6^i$  жилая площадь,  $X_7^i$  материал стен,  $X_8^i$  телефон,  $X_9^i$  плита,  $X_{10}^i$  планировка,  $X_{11}^i$  санузел,  $X_{12}^i$  этажность,  $X_{13}^i$  количество комнат.

Уравнение (1) было построено с помощью метода наименьших квадратов.

Это уравнение адекватно описывает стоимость квартир в Ленинском районе г. Красноярска, поскольку  $R^2 = 0,819$ , а F-статистика равна 650,143 и превышает табличное значение. Значимых факторов получилось 4, и построенная модель имеет вид:

$$Z^i = -614823,675 + 0,819 X_1^i + 0,795 X_2^i + 0,911 X_3^i + 0,926 X_4^i \quad (2)$$

По тесту Голдфелда – Квандта, показано, что остатки  $e^i = Y^i - Z^i$  для модели (2), с вероятностью 95% гетероскедастичны. Здесь  $Y^i$  - фактическая стоимость  $i$  квартиры, а  $Z^i$  - ее стоимость, вычисленная по формуле (2).

Стоимость квартиры описывается 4 факторами. $X_1^i$ - общая площадь  $i$  квартиры,  $X_2^i$  количество комнат,  $X_3^i$  площадь кухни,  $X_4^i$  жилая площадь.

На основе МНК построена регрессионная адекватная модель для остатков, которая имеет вид

$$(e^i)^2 = -614823,675 + 2042043109 \underset{(640543,154)}{0,759} X_3^i X_4^i + 1824567307 \underset{(2500832,91)}{96,995} X_1^i X_2^i \quad (3)$$

В формулах под каждым коэффициентом указана его стандартная ошибка.  
Введем новые переменные, с помощью следующих соотношений

$$N^i = \frac{Z^i}{\sqrt{(e^i)^2}}, M_1^i = \frac{1}{\sqrt{(e^i)^2}}, M_j^i = \frac{X_{j+1}^i}{\sqrt{(e^i)^2}}, \quad (4)$$

По методу ОМНК построена новая модель

$$N^i = -0,359 + \frac{50608,670}{(14,811)} M_1^i + \frac{11,202}{(865,776)} M_2^i + \frac{0,278}{(6,757)} M_3^i \quad (5)$$

Проведенное тестирование показало, что модель (5) с достаточной точностью позволяет рассчитывать стоимость квартиры в Ленинском районе г. Красноярска по состоянию на 2015 год.

#### Библиографический список

1. Актуальное моделирование недвижимости в Красноярске./С.И.Сенашов и [др.]/Вестник СибГАУ, 2013, в.2(48), с.86-91
2. Информационная система оценки стоимости квартир на вторичном рынке жилья как инструмент управления инвестициями./С.И.Сенашов и [др.]/Вестник СибГАУ, 2009, в.4(25), часть 1, с.219-223.
3. Савченко Л.М., Филюшина Е.В., Томаровская И.В., Сенашов С.И., Юзаева А.Г. Квартиры Красноярска 2015. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016621352
4. Сенашов С.И., Юферова Н.Ю., Грошак Е.В. Моделирование стоимости жилья в г. Красноярске. Красноярск, изд-во СибГТУ, 2007, 204с.

УДК 334.02

В.А. Кузнецова

#### К ВОПРОСУ О СТИМУЛИРОВАНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

*Анализ состояния НИОКР в России выявил проблемы, решение которых позволит вовлечь в сферу инновационной деятельности предприятия малого бизнеса. Предложено изменить некоторые условия участия в программах государственного целевого финансирования, которые являются препятствием для подачи заявки малыми предприятиями в силу невозможности выполнить ряд организационных требований. Для участия в грантах на НИОКР предложено использовать современный метод управления проектами – SCRUM.*

*Ключевые слова: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, проблемы, стимулирование*

В современных условиях мировой глобализации сила и мощь любого государства проявляются через конкурентоспособность национальной экономики, которая требует выработки адекватной стратегии развития. При этом доминантой

успешного функционирования всех компонентов является способность его субъектов вводить новшества и модернизироваться.

К сожалению, Россия занимает невысокие позиции на мировом рынке, значительно отставая от стран-лидеров. В качестве основной проблемы можно обозначить низкую инновационную активность российских хозяйствующих субъектов. Решение этой проблемы, на наш взгляд, во многом зависит от эффективности системы стимулирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), которая заставит отечественные организации пересмотреть свои возможности, приоритеты и перспективы дальнейшего развития.

В России, в отличие от развитых стран, в течение уже полутора десятилетий, прошедших после перехода от директивного планирования к рыночной экономике, системная государственная научно-техническая политика фактически отсутствует. По объему внутренних расходов на НИОКР (примерно 5% ВВП) СССР входил в число мировых лидеров. Сейчас в России этот показатель составляет примерно 1,1 % ВВП, занимая 27 место в мировом рейтинге (табл. 1).

Согласно данным Росстата, в настоящее время НИОКР финансируют только 30–35 % промышленных предприятий; на эти цели ими тратится 13,5–17 % суммарных расходов на инновации [1]. В последние годы наблюдается некоторый рост расходов на НИОКР, осуществляемых крупным бизнесом. Компании либо создают собственные исследовательские подразделения или институты, в том числе покупая бывшие отраслевые НИИ, либо наращивают расходы на научно-исследовательские проекты, выполняемые в организациях государственного сектора науки и вузах.

Источники финансирования инноваций не отличаются разнообразием, немногочисленны и скучны. Основным источником финансирования инноваций в промышленности были и остаются собственные средства предприятий, составляющие от 80 до 90 % от расходов [2].

Таблица 1 – Внутренние затраты на научные исследования и разработки по Российской Федерации

Внутренние затраты на научные исследования и разработки	Период, год					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
В фактически действовавших ценах, (млн. руб.)	0426,7	699869,8	749797,6	847527,0	4669,1	3815,2
В процентах к валовому внутреннему продукту (%)	,01	1,03	1,03	1,07	1,10	1,1

На деятельность в сфере НИОКР существенное влияние оказывают инструменты стимулирования, которые можно сгруппировать по направлениям: экономические, финансовые, организационно-технические.

К экономическим инструментам относятся:

- налоговые инструменты в виде налоговых льгот [1], прямой финансовой поддержки государством на уровнях федерального, регионального и местного бюджетов;
- законодательно-правовые инструменты в форме нормативных актов, регламентирующих инновационные процессы;
- программно-стратегические инструменты, такие как федеральные целевые программы.

Финансовые инструменты включают:

- инструменты, предполагающие получение прибыли третьим лицом: венчурные фонды, инвестиционные кредиты, прямые инвестиции, краудвестинг;
- инструменты, которые не предполагают извлечения прибыли третьим лицом: собственные средства, средства федеральных, региональных и местных бюджетов, средства фондов поддержки научных исследований, краудфандинг.

К организационно-техническим инструментам относят:

- малые инновационные предприятия;
- технопарки;
- кластеры;
- центры коллективного пользования оборудования и лизинг.

Для того чтобы выяснить, насколько эффективны эти инструменты, была проанализирована информация об участниках целевых федеральных программ за последние три года. Следует отметить, что малый бизнес занимает малую долю в претендентах и еще меньшую в получателях стимулирования НИОКР. Возникает вопрос: почему малый бизнес такой неактивный в данной сфере? Хочется думать, что проблема не столько в отсутствии идей, сколько в отсутствии финансирования.

Если у бизнеса нет собственных средств для финансирования НИОКР, а заемные средства недоступны, можно принять участие в целевых программах или грантах.

Чтобы принять участие в целевой программе, надо выполнить соответствующие условия и требования, некоторые из которых малые предприятия практически не могут. Например, заявитель должен иметь опыт проведения НИОКР и продаж собственной научной продукции.

В целом можно выделить следующие проблемы:

- самостоятельный поиск индустриального партнера и технической платформы;
- чрезмерный бюрократизм, затрудняющий подачу заявки;
- закупка материалов для НИОКР через госзаказ, что является малоэффективно и длительно по времени;
- наличие опыта проведения НИОКР, что исключает ряд предприятий-претендентов на НИОКР.

Решение этих проблем позволит малому бизнесу быть активными участниками инновационной деятельности.

В мировой практике широкое применение в сфере НИОКР нашли гранты. Процедура их получения имеет конкурсную основу, которую используют все грантодающие организации.

Участвовать в конкурсе может любое юридическое или физическое лицо, носитель идеи, знающий каким должен быть результат, знающий потребителя этого результата. Для участия в грантах на НИОКР, на наш взгляд, имеет смысл воспользоваться современным методом управления проектами – SCRUM [3], организационный механизм которого позволит вовлечь в разработку проекта как научных работников, так и конструкторов, работающих в соответствующих организациях (НИИ, КБ), но объединившихся с целью реализации проекта. Следует

отметить, что SCRUM – это методология командной работы с четко обозначенной ролью и функциями каждого члена команды, а также уникальными правилами.

### **Библиографический список**

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> – Загл. с экрана (дата обращения: 09.03.2017);
2. Юрченко Н. Ю. Финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в России и за рубежом. Гуманитарный вестник, 2013, вып. 1.
3. Jeff Sutherland. The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Jeff Sutherland and Scrum, Inc. Crown Business, New York, 2014.

© Кузнецова В.А., 2016

УДК 519.6

Е.С. Семёнкин  
Л.А. Казаковцев  
И.В. Ковалёв  
А.А. Ступина  
А.В. Медведев

### **ОБУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ РАННЕГО ВКЛЮЧЕНИЯ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ**

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М. Ф. Решетнева»  
г.Красноярск*

*В работе рассмотрена задача подготовки кадров в области информационно-аналитической деятельности для лесной отрасли. Сформулирован список практических рекомендаций к организации образовательного процесса.*

Лесной комплекс – сложная система, реализация функций которой зависит от взаимодействия ее подсистем [1]. Природная подсистема — леса конкретной территории — является объектом управления. Системная функция лесного хозяйства состоит в обеспечении качественного состояния лесов и их воспроизводства. Системная функция лесной промышленности – лесопользование при общественно необходимом уровне ставок платежей за потребляемые лесные ресурсы.

В исследовании лесного комплекса как системы отечественными и зарубежными исследователями применяются различные математические модели и методы – от простейших до современных методов интеллектуального анализа данных [2-5]. В этой связи актуальной становится задача подготовки специалистов в области информационно-аналитического обеспечения лесного комплекса и его подсистем.

Необходимым условием по-настоящему эффективного использования любых ресурсов, в том числе лесных, постепенно становится применение методов

интеллектуальной обработки больших массивов данных. Для лесной отрасли ценным источником этих данных служит, например, аэрокосмический мониторинг. Стремительная технологическая эволюция последних лет в сфере информационно-коммуникационных технологий позволила сформировать существенный задел в части развитой программно-аппаратной инфраструктуры, поддерживающей постоянное пополнение архивов данных различной природы и назначения [6]. Отчетливо эти тенденции проявились при развитии наземных сегментов систем аэрокосмического мониторинга, архивы которых ежедневно пополняются терабайтами данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), позволяя увеличивать и без того значительные архивы данных [6].

Стремительное развитие данных различных направлений исследований в областях интеллектуальной обработки данных требует организации процесса подготовки соответствующих кадров, ориентированных на использование новейших, наиболее эффективных и перспективных технологий, методов, моделей. С одной стороны, требуется хорошая подготовка специалистов в области фундаментальных наук, с другой – требуется ознакомить будущих специалистов с методами и направлениями исследований, которые еще не успели войти в учебники вследствие своей новизны. В этих условиях важно концентрировать профессионально-эффективные кадры профессорско-преподавательского состава различных возрастных групп на прорывных направлениях исследований и подготовки кадров для лесной отрасли, а также обеспечивать их возможностью реализации их собственных творческих планов в научной и педагогической деятельности. Профессиональное сообщество эффективных ученых и научно-педагогических работников при обеспечении определенных условий само создает среду для своей успешной работы по подготовке востребованных системных аналитиков, ИТ-специалистов и других высококвалифицированных кадров для всех отраслей народного хозяйства включая лесную, а также для своего расширенного воспроизводства. Со стороны руководства достаточно установления понятных правил взаимодействия с этим сообществом без внезапных изменений этих правил по ходу игры.

Сложность задач по подготовке кадров для информационно-аналитической деятельности, обусловленная во многом сложностью и многоплановостью самой этой деятельности, затрудняет систематизацию, системный анализ и даже простое упорядочение списка требований к процессу обучения и организации научно-исследовательской работы научно-педагогических работников и студентов. Тем не менее, анализ деятельности российских и зарубежных научно-исследовательских университетов позволяет выделить следующий список общих черт, характерных для процесса подготовки:

- обеспечение благоприятных условий и реализации эффективного механизма проведения дополнительных форм обучения, учебной, научной и производственной деятельности, развитие творческого потенциала одаренных школьников, студентов и аспирантов;

- эффективное использование интеллектуального потенциала сотрудников кафедры и факультета в подготовке молодых ученых и высококвалифицированных кадров для университета, исследовательских центров, информационно-аналитических служб и подразделений государственных органов, предприятий, коммерческих организаций;

- комплексный и дифференцированный подход к решению проблем, позволяющий реализовать концепцию от идеи до внедрения;

- сочетание фундаментальных и прикладных наук;

- подготовка научно-педагогических кадров, обладающих нестандартным творческим мышлением, способных хранить и преумножать научно-педагогический потенциал и авторитет университета;
- создание благоприятных условий для самоактуализации и самореализации одаренных студентов, для полного раскрытия их задатков и наклонностей, развития способностей и талантов;
- обеспечение подготовки и выпуска конкурентоспособной продукции;
- активное использование сети баз данных грантов – отечественных, зарубежных, региональных, областных, городских – и привлечение к участию в них молодых учёных, аспирантов, студентов, проявивших интерес к научной и информационно-аналитической деятельности;
- формирование умения зарабатывать деньги непосредственно в ВУЗе в процессе подготовки и выполнении грантов и хоздоговорных работ;
- обеспечение самоокупаемости и востребованности за счет оптимизации соотношений развития фундаментальной и прикладных наук;
- выявление, поиск и поддержка, развитие и обучение одаренных школьников с последующим привлечением их в университет для получения высшего специального образования;
- выявление, поиск и поддержка, развитие и обучение одаренных студентов с последующей подготовкой из их числа научных работников и преподавателей для университета, специалистов информационно-аналитических служб различных организаций;
- содействие обучению одаренных студентов по индивидуальным программам и спецкурсам;
- развитие творческого потенциала студентов на основе индивидуального подхода и применения инновационных педагогических технологий;
- сбор информации на предприятиях о профессионально-значимых качествах выпускников вуза;
- содействие непрерывной подготовке кадров профессиональных ученых, системных аналитиков, управленцев из числа студентов-исследователей и аспирантов;
- организация и проведение поисковых, инновационных и прикладных научных исследований, проводимых студентами-исследователями и аспирантами;
- организация проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по профилю деятельности профессорско-преподавательского состава;
- формирование комплексных научно-исследовательских проектов;
- содействие реализации и внедрению инновационных проектов;
- организация связи с отечественными и зарубежными партнёрами;
- содействие в организации и проведении конкурсов, конференций и выставок;
- дополнительная материальная поддержка одаренных студентов для ориентации на последующую научно-педагогическую работу в университете, и т.д.

Анализ приведенного списка показывает, что на самом деле реализуется давно известный подход «делай как я» при условии, что научно-педагогические работники являются в первую очередь успешными и востребованными специалистами, и лишь во вторую очередь – собственно преподавателями. Таким образом, помимо выполнения требований соответствующих образовательных стандартов, качественная подготовка кадров в области информационно-аналитической деятельности требует значительных дополнительных усилий. В то же время, эффективность следования данному списку практических рекомендаций подтверждается результатами деятельности учебных заведений, установивших данные правила-рекомендации.

## **Библиографический список**

1. Асламов С.В. Отдельные аспекты системного анализа развития лесного комплекса // Известия ИГЭА. 2007. №5 (55). С. 62-65.
2. Пижурин А. А. Моделирование и оптимизация процессов деревообработки: учебник / А. А. Пижурин. М.: МГУЛ, 2004. 375 с.
3. Редькин А. К. Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок / А. К. Редькин, С. Б. Якимович. – М.: МГУЛ, 2005. 503 с.
4. Frisk M. Cost allocation in collaborative forest transportation / M. Frisk, M. Góthe-Lundgren, K. Jornsten and M. Ronnqvist // European Journal of Operational Research. 2010. - Vol. 205. No 2. P. 448-458.
5. Garcia O. FOLPI, a forestry-oriented linear programming interpreter / O. Garcia // IUFRO Symposium on Forest Management Planning and Managerial Economics : Proceedings, University of Tokyo, 1984. -pp. 293-305.
6. Замятин А.В. Методы интеллектуального анализа данных в региональных системах аэрокосмического мониторинга // Вестник СГУГиТ. 2016. № 4(36). С.74-86.

© Семёнкин Е. С., Казаковцев Л. А., Ковалёв И. В.,  
Ступина А. А., Медведев А. В., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

<b>Ефимов В. В., Неупокоева Е. В., Осипенко О. В., Любыашкин А. В.,</b>	
Товбис М. С. Ацетилирование и хлорацетилирование аминопиразола	5
с арильными и алcoxсиметильным заместителями .....	
<b>Ефимов В. В., Андреева А. В., Бобров П. С., Любыашкин А. В.,</b>	
Товбис М. С. Биологическая активность производных аминопиразола .....	7
<b>Буканова О. И., Семиченко Е. С., Субоч Г. А., Гаврилова Н. А.</b>	
Взаимодействие 5-нитрозо-8-гидроксихинолина с этилендиамином.....	11
<b>Мулина К. А., Ионин В. А., Миннахметов Т. Ш., Андриевская Н. В.,</b>	
Поляков Б. В. Изучение взаимодействия диэтаноламина	
с 1-ферроценилбутан-1,3-диолом и 1,1'-ферроцендиилбутан-1,3-диолом .....	12
<b>Селёдчик И. А., Кожухов В. А. Использование вихревых</b>	
контактных устройств в массообменных процессах .....	14
<b>Ткачев И. С., Решетова Н. С. Использование мембранных установок</b>	
для подготовки попутного нефтяного газа .....	19
<b>Сакулина Н. С., Овчинников А. Н., Ворончихин В. Д. Исследование</b>	
реологических свойств растворов олигомерного бутадиен-нитрильного каучука .....	23
<b>Беляева Е. Е., Овчинников А. Н., Сороченко О. В., Ворончихин В. Д.</b>	
Исследование свойств смесей на основе БНКС-28АМН, содержащих	
углеродные наполнители различной природы .....	25
<b>Цуцура О. А., Ярофеева А. А., Фроленко Т. А., Семиченко Е. С.</b>	
Исследование спектральных данных	
4 (адамантилэтиламино)-3-нитрозобут-3-ЕН-2-ОНА .....	29
<b>Скрипальщикова А. В., Кулумаева Е. В., Кукушкин А. А., Роот Е. В.,</b>	
Товбис М. С. К вопросу о кислотности перзамещенных гидроксиизофталатов,	
содержащих пиридиновый фрагмент .....	30
<b>Привалихина А. П., Розынко Е. В., Кукушкин А. А., Роот Е. В.,</b>	
Товбис М. С. Константа кислотности производных салициловой кислоты,	
содержащих вторую сложноэфирную группу и β-пиридиновый фрагмент .....	32
<b>Емельянов С. М., Сороченко О. В., Ворончихин В. Д. Модификация</b>	
БНКС-18АМН олигомерными бутадиен-нитрильными каучуками.....	34
<b>Подкорытов М. С., Ершов Д. В., Худолей М. А. Модификация</b>	
наполнителей эластомерных композиций водорастворимыми полимерами .....	37
<b>Гиниэ С. В., Страшко Н. А. О биокоррозии металлических</b>	
конструкций нефтехимического оборудования .....	38
<b>Гиниэ С. В., Васильченко Е. С. О коррозионном разрушении нефте-</b>	
и газопроводов .....	42
<b>Босая Н. С., Зaborцева Ю. А., Кукушкин А. А., Роот Е. В., Субоч Г. А.</b>	
Определение константы кислотности, пиридилсодержащих нитрозофенолов	
спектрофотометрическим методом .....	46
<b>Бондар П. Н., Гордеева А. М., Леконцева И. В., Федорова О. С.</b>	
Перспективы использования биологического метода	
для очистки почвы от нефти .....	49
<b>Слащинин Д. Г., Кукушкина С. В. Применение современных</b>	
физико-химических методов анализа при идентификации	
синтетических каннабиноидов .....	51

<b>Матросов Я. А., Майорова В. П., Фроленко Т. А., Любяшкин А. В.,</b>	
<b>Ефимов В. В.</b> Синтез 1-адамантил-5-метокси-4-нитрозо-3-фенил-1н-пиразола .....	53
<b>Якимова К. Э., Миннахметов Т. Ш., Андриевская Н. В.,</b>	
<b>Поляков Б. В.</b> Синтез аминофенил производных ферроцена	
на основе бета-гидроксильных соединений .....	54
<b>Комов Р. А., Кожухова Н. Ю.</b> Сравнительный анализ	
распределительных устройств реакторов аксиального типа .....	56
<b>Ярофеева А. А., Щуцера О. А., Фроленко Т. А., Семиченко Е. С.</b>	
Установление строения продукта взаимодействия	
2-гидроксимино-3-оксобутаналя и 4-броманилина .....	59

## **УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА**

<b>Майборода Д. А., Белякова Е. В.</b> Актуальные проблемы развития	
современной экономики Красноярского края .....	61
<b>Мубаракова К. М., Ридель Л. Н.</b> Анализ производства продукции	
завода «ИЛИМ» .....	64
<b>Тарасова И. Н., Слухинская А. С., Шек Д. К.</b> Анализ расходов	
лесничества .....	67
<b>Гадоборщев А. А., Ридель Л. Н.</b> Анализ финансово-хозяйственной	
деятельности ОАО «СибЭР» и рекомендации по ее улучшению .....	71
<b>Вяткина Я. М., Воронина Е. А.</b> Биоэкономика в лесном хозяйстве .....	74
<b>Поливанова Г. П., Воронина Е. А.</b> Инвестиционная привлекательность	
лесной отрасли на примере Красноярского края .....	76
<b>Зыкова Т. Б.</b> Информационные технологии организации	
управленческого учета по МСФО .....	78
<b>Тарасова И. Н., Удегова Ю. В.</b> Исследование вопросов	
оплаты труда в лесничестве .....	83
<b>Тарасова И. Н., Баранкова В. М.</b> Исследование расходов	
лесничества по видам деятельности .....	87
<b>Андреева Л. П., Ботэ О. В.</b> Конкурентные факторы успеха	
предприятия связанные с управлением финансовым результатом .....	91
<b>Филин К. С., Тихомиров М. А.</b> Лесная сертификация	
как инновационный подход к управлению .....	95
<b>Тарасюк Н. С., Печерица Н. А.</b> Маркетинг как способ поддержания	
конкурентоспособности .....	98
<b>Дорошкевич А. А., Воронина Е. А.</b> Маркетинговая среда	
компании ПАО «Камаз» .....	102
<b>Ерыгин Ю. В., Борисова Е. В.</b> Матрица «РБПИП» как инструмент	
интеграции инновационной, рыночной и инвестиционно-финансовой	
инфраструктуры .....	105
<b>Новикова А. В., Моисеева Е. Е.</b> Методические подходы	
к разработке стратегических направлений развития лесного комплекса	
Красноярского края .....	107
<b>Вострова А. А., Байдина Ю. П.</b> Обзор методик анализа	
финансовых результатов .....	111
<b>Зыкова Т. Б.</b> Организация управленческого учета	
на деревообрабатывающих предприятиях .....	113

<b>Логачева В. Е., Воронина Е. А.</b> Основные проблемы использования лесных ресурсов в Красноярском крае .....	118
<b>Медведев С. О.</b> Отдельные аспекты исследования систем управления лесопромышленными предприятиями .....	120
<b>Петров Д. В., Дубровская Т. В.</b> Предложения по совершенствованию маркетинговой деятельности ОАО «АНПЗ ВНК» .....	124
<b>Андреева Л. П., Бурлакова Т. В.</b> Развитие посреднических услуг на примере предприятия лесного комплекса .....	127
<b>Назарова В. Г., Давыдова Е. Е.</b> Развитие систем налогообложения в России, и проблемы их применения .....	130
<b>Путько Б. В., Фадеева Н. В., Бойко А. А.</b> Реализация процессного подхода к услугам пассажирских перевозок .....	134
<b>Жемчугова О. В., Левшин Л. М., Левшина В. В.</b> Риск-ориентированное мышление как инструмент связи стейкхолдеров со средой организации .....	137
<b>Чалая И. А., Воронина Е. А.</b> Роль кластеров в инвестиционной политике лесного комплекса Красноярского края .....	139
<b>Захарова Л. Н., Макаревич Д. А., Саломатова Д. А.</b> Сервисные стратегии экономических операций логистических систем .....	142
<b>Алешина Е. О., Дубровская Т. В.</b> Совершенствование аттестационных процессов ООО «Газпром геологоразведка» .....	146
<b>Левшина В. В., Копыткова С. А., Федорова С. В.</b> Совершенствование организационно-управленческой структуры АО «Германий» .....	150
<b>Чильчишева Е. С., Трошкова Е. В.</b> Совершенствование процесса оказания информационных услуг в территориальных органах государственной статистики .....	154
<b>Першина К. А., Манакова И. А.</b> Совершенствование системы менеджмента качества организации, оказывающей услуги грузо- и пассажироперевозок .....	159
<b>Славкина Т. В., Кошкарева Н. В.</b> Совершенствование системы менеджмента качества организации, оказывающей услуги по транспортировке и хранению нефти .....	163
<b>Паршков Ю. А., Фадеева Н. В.</b> Сравнительный анализ систем добровольной сертификации в области физкультурно-оздоровительных услуг .....	167
<b>Лячин В. И., Лихтер А. В., Аврамчикова Н. Т.</b> Тенденции и проблемы развития предпринимательства в лесопромышленном комплексе Красноярского края .....	172
<b>Аксеновская Н. А., Захарова Л. Н., Хребтова Т. М.</b> Тенденции развития высшего образования в России .....	175
<b>Новикова А. В., Моисеева Е. Е.</b> Управление бизнес-процессами на предприятии лесного комплекса .....	181
<b>Тихомиров М. А., Филин К. С.</b> Управление лесопромышленными предприятиями на основе принципов социальной ответственности .....	184
<b>Сидоренко Т. В., Первушина Т. Л.</b> Управление развитием нефтедобывающего предприятия .....	187
<b>Золотарева Г. И., Гучинская Е. С., Богданова А. Ю., Федоренко И. В.</b> Учет и контроль себестоимости продукции как элемент обеспечения экономической безопасности предприятий лесной отрасли .....	190
<b>Золотарева Г. И., Ерыгина Л. В., Денисенко Г. В.</b> Учет, аудит и налогообложение предприятий лесной отрасли .....	196

<b>Фирулев О. В., Ерыгин Ю. В.</b> Федеральная целевая программа «исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» как инструмент финансирования инноваций на высокотехнологичных предприятиях .....	199
<b>Анищенко Ю. А., Латышенко Г. И., Сычева Е. М.</b> Теоретические основы создания интегрированных структур в сфере научоемкого производства .....	202
<b>Беляков Г. П., Сафонов М. В., Хуснудинов Т. Д., Решетников А. Ю.</b> Проблемы инновационных проектов реализации беспилотного мониторинга лесных ресурсов .....	210
<b>Аникина Ю. А.</b> Продвижение инновационных технологий в районы нового освоения .....	213
<b>Филиппов Ю. А., Раменская Е. В.</b> Особенности формирования компетенций магистра техники и технологии по направлению 15.04.05 .....	216
<b>Волкова М. А.</b> Факторы и условия эффективного применения территориальных инструментов стимулирования экономического роста в регионах Сибири и Дальнего Востока .....	221
<b>Аникина Ю. А., Фефелов А. А.</b> Развитие международного бизнеса и стимулирование экспорта отечественных промышленных предприятий .....	225
<b>Бояркина Е. Ю., Мельникова Е. В.</b> Организация тренингов KNOWLEDGE MANAGEMENT в стимулировании инновационной активности .....	230
<b>Бревнов В. Г.</b> Риски оказывающие влияние на устойчивое развитие машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса .....	232
<b>Бондаренко А. С., Петренко И. В., Аникина Ю. А.</b> Анализ рынка сорбентов для ликвидации последствий разливов нефти и рекультивации земель .....	234

## ИНФОРМАЦИОННОЕ, НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСНОГО И ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ

<b>Коркин А. О., Якимов С. П.</b> Автоматизация и деятельность пресс-центра .....	239
<b>Прошин К. В., Прошина Т. В., Вепринцев Д. В., Каверзин Е. В.</b> Анализ белковых профилей больных лимфолейкозом пациентов с использованием MATLAB .....	242
<b>Козлова А. А., Доррер А. Г.</b> Вероятностное моделирование прохождения дистанционного курса в системе MOODLE .....	244
<b>Гарбарчук А. С., Рудакова Г. М.</b> Влияние КВН на открытие в себе новых качеств .....	248
<b>Гарбарчук А. С., Гриценко Е. М.</b> Знакомимся С REACT. JS и его жизненным циклом .....	249
<b>Шпейт М. Ю., Бокач В. А.</b> Изображение пространства в геометрии .....	251
<b>Дмитренко Г. А., Мельникова О. С., Вадимов В. В.</b> Изучение геометро-графических дисциплин в техническом вузе .....	255
<b>Тихонова И. В., Баринова Т. Н.</b> Информационная культура в современных условиях .....	257
<b>Вадимов В. В., Кузьмичева М. Н., Емелина Т. Н.</b> Информационные технологии при изучении инженерной графики .....	259
<b>Гончарова Я. С., Кустов А. В., Федорченко И. С., Сергиакова Ю. Т., Трифанов И. В.</b> К вопросу об активизации самостоятельной работы студентов в техническом вузе 348 .....	262
<b>Руднев П. А., Гриценко Е. М., Попов А. М.</b> Краткие особенности проектирования под операционную систему ANDROID .....	264

<b>Чупина О. В., Шкаберин Г. Ш., Ковалев И. В., Попов А. М.</b> Логистика транспортировки лесных грузов для города Красноярска .....	268
<b>Габитов Д. Д., Рудакова Г. М.</b> Моделирование, как путь в будущее .....	270
<b>Василенко И. В., Семенов В. А., Иванилова Т. Н.</b> Модификация дистанционного портала MOODLE .....	273
<b>Козлова А. А.</b> Нейро-компьютерный интерфейс как движущая сила прогресса .....	278
<b>Полянский Е. Б., Резова Н. Л.</b> Обзор руководства CAMPUS LAN and WIRELESS LAN DESIGN SUMMARY .....	279
<b>Коломецкий М. М., Корчевская О. В.</b> Оценки подобия тематического содержания текстов .....	281
<b>Жигарев В. Ю., Шкаберина Г. Ш.</b> Перспективные геолакационные android приложения для университета .....	285
<b>Руднев П. А., Лобода А. А., Баринова Т. Н.</b> Польза и влияние силовых и аэробных нагрузок на физический и умственный тонус работников и студентов занятых в IT сфере .....	288
<b>Толмачев А. А., Москалева С. С.</b> Проблемы создания систем искусственного интеллекта .....	292
<b>Менщикова А. А., Шахова О. Н., Осавелюк П. А., Резова Н. Л.</b> Проектирование информационной системы «учет музеиного фонда» .....	296
<b>Менщикова А. А., Рудакова Г. М., Резова Н. Л.</b> Разработка информационной системы «учет музеиного фонда» на основе RP-SERVER .....	300
<b>Фрышкина В. Д., Попов А. А.</b> Разработка моделей жизненного цикла информационных ресурсов для библиотеки опорного университета Красноярского края .....	305
<b>Юдин А. А., Попов А. А.</b> Разработка модели базы знаний учебного курса с помощью онтологий .....	310
<b>Толмачева А. Е., Чичиков С. А.</b> Реализация простейшего алгоритма управления шагающего механизма на основе ARDUINO MEGA2560 .....	314
<b>Давыденко А. Н., Булаев Е. В., Медведев С. О.</b> Роль информационных технологий в использовании древесных ресурсов .....	316
<b>Шахова О. Н., Рудакова Г. М., Осавелюк П. В.</b> Создание информационной системы учета музеиного фонда на основе CMS WORDPRESS .....	318
<b>Кузьмина Т. В., Рудакова Г. М., Москалева С. С.</b> Формирование информационной компетентности педагога .....	323
<b>Бикетов Д. В., Шафрыгин М. С., Рудакова Г. М.</b> Этапы планирования и создания программного обеспечения по проведению соревнований по боевым единоборствам на платформе RP SERVER .....	327
<b>Ткачева Т. В., Браверман В. Я.</b> Компьютерная система моделирования процесса электронно-лучевой сварки .....	330
<b>Лукьянченко Н. В.</b> Исследование копинг-стратегий студентов в контексте подготовки специалистов химико-лесного комплекса .....	332
<b>Штабель Н. В., Мизрах Е. А., Лукьяненко М. В.</b> Повышение точности измерения токов утечки при испытаниях энергопреобразующего оборудования космических аппаратов .....	336
<b>Сенашов С. И., Савостьянова И. Л.</b> Эконометрическое моделирование стоимости жилья .....	339
<b>Кузнецова В. А.</b> К вопросу о стимулировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ .....	341
<b>Семёнкин Е. С., Казаковцев Л. А., Ковалёв И. В., Ступина А. А., Медведев А. В.</b> Обучение специалистов в области информационно-аналитической деятельности лесной отрасли на основе раннего включения в научно-исследовательскую работу .....	344