

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.А. Лукьянова



03 2020 г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Проектирование внедрения моделей машинного обучения в процессы предприятия

(наименование проекта)

I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность)	АО «Испытательный технический центр –НПО ПМ» Орлов В.И., директор
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	<p>В ходе проведения испытаний электро-радио изделий (ЭРИ) существует большое количество рутинных операций, предполагающих высокую квалификацию лаборантов, специализированное лабораторное оборудование и высокую степень ответственности при проведении работ. Поэтому значительная часть испытаний проводится без применения средств автоматизации. Современные системы анализа данных, такие как технологии машинного зрения, системы поддержки принятия решений, решающие задачи классификации и кластеризации позволяют решить многие задачи на производстве.</p> <p>У предприятия уже имеется положительный опыт проведения исследований и внедрения результатов НИР в производственные процессы. Так, на предприятии сотрудниками СибГУ им. М.Ф. Решетнева были проведены работы по анализу результатов испытаний ЭРИ и определению однородности партий. Однако, для внедрения результатов НИР в производственные процессы требуется дополнительная подготовка самих процессов, технико-экономическое обоснование, разработка новых и изменение существующих регламентов и инструкций.</p> <p>В настоящее время на предприятии ведутся работы по применению методов машинного зрения для решения задачи дефектоскопии ЭРИ. Ожидается, что применение методов автоматизированного сбора и анализа данных сможет существенно повысить точность и ускорить процесс проведения испытаний ЭРИ.</p>
3. Цель проекта	Разработать технико-экономическое обоснование внедрения технологий машинного обучения в производственные процессы предприятия.
4. Задачи проекта	<ol style="list-style-type: none">1. Обследование предприятия, в том числе регламентов проведения испытаний ЭРИ, описание используемого для испытаний оборудования и технологических процессов.2. Построение моделей производственных процессов испытаний ЭРИ as-is.3. Анализ моделей машинного обучения для дефектоскопии ЭРИ.4. Построение моделей производственных процессов

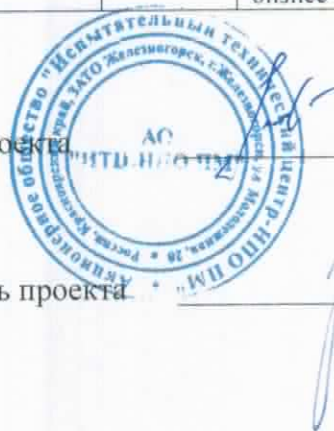
	<p>испытаний ЭРИ to-be.</p> <p>5. Разработка технико-экономического обоснования внедрения технологий машинного обучения в производственные процессы предприятия</p>
<p>5. Результаты реализации проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Образовательный результат 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способен выполнять и планировать аналитические работы, разрабатывать методики их выполнения и интегрирования их результатов, с применением адекватных методов математического, системного анализа и теории принятия решений для управления техническими и организационно-техническими системами (ПК-7) 2. Способен исследовать системы управления и регулирования производства в целях их формализации, оптимизации и автоматизации соответствующих процессов (ПК-4)»
<ul style="list-style-type: none"> • Проектный результат 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технико-экономическое обоснование внедрения технологий машинного обучения в производственные процессы предприятия. 2. Рекомендации по внедрению и использованию технологий машинного обучения в производственные процессы предприятия.
<ul style="list-style-type: none"> • Личностный результат 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формализация моделей бизнес-процессов организации; 2. Владение инструментами моделирования бизнес-процессов; 3. Коммуникация внутри команды проекта; 4. Взаимодействие с заказчиком проекта.
6. Краткое содержание проекта	<p>В испытаниях электро-радиоизделий (ЭРИ) много рутинных, трудоёмких операций, требующих высокой квалификации и специализированного оборудования, поэтому значительная доля работ выполняется вручную. Наличие разрозненных регламентов и недостаточной автоматизации ограничивает точность и скорость испытаний. На предприятии уже есть положительный опыт НИР и внедрений (в том числе работы сотрудников СибГУ им. М.Ф. Решетнева по анализу результатов испытаний и оценке однородности партий). В настоящее время ведутся разработки по применению методов машинного зрения для дефектоскопии ЭРИ. Для промышленного внедрения требуются доработка процессов, технико-экономическое обоснование и обновление регламентов.</p>
7. Сроки реализации проекта	02.03.26 – 29.06.26
8. Календарный план / этапы реализации проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и анализ рабочей документации организации (02.03.26 – 10.03.26); (20 баллов) 2. Моделирование бизнес-процессов организации as-is, валидация моделей с представителями организации (11.03.26 – 10.04.26); (20 баллов) 3. Моделирование бизнес-процессов организации to-be, валидация моделей с представителями организации (11.04.26 – 10.05.26); (20 баллов) 4. Разработка Технико-экономического обоснования проекта по внедрению результатов НИР (моделей МО) в бизнес-процессы организации (11.05.26 – 10.06.26). (20 баллов) 5. Подготовка отчета по проекту и защита проекта (11.06.26 – 29.06.26). (20 баллов)
9. Ресурсное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание технологических процессов предприятия, инструкции, регламенты. 2. Спецификации оборудования. 3. Результаты проведения НИР по автоматизации процессов

	дефектоскопии ЭРИ с применением систем машинного зрения.			
10. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования	Финансирование проекта не предусмотрено.			
11. Критерии оценки результатов проекта <ul style="list-style-type: none"> • Образовательный результат • Проектный результат • Личностный результат 	Оценка образовательного результата осуществляется в соответствии с ФОС РПД дисциплин учебного плана 27.04.03 Системный анализ в информационно-управляющих системах Б1.В.ДВ.1 Системное планирование действий по модернизации управления;			
	Б1.В.5 Интеллектуальные информационные технологии в информационно-управляющих системах.			
	Оценка проектного результата осуществляется по результатам представления и защиты результатов проекта при участии представителей организации заказчика. Будет оценена глубина проработки функционала; степень релевантности разработанной модели бизнес-процессов.			
	Оценка личностного результата осуществляется по пятибалльной шкале. Оцениваются следующие навыки: <ol style="list-style-type: none"> 1. Формализация моделей бизнес-процессов организации; 2. Владение инструментами моделирования бизнес-процессов; 3. Коммуникация внутри команды проекта; 4. Взаимодействие с заказчиком проекта. 			
12. Форма представления проектного результата (вид отчётных материалов проекта)	Технико-экономическое обоснование проекта по внедрению результатов НИР (моделей МО) в бизнес-процессы организации. Портфель моделей бизнес-процессов организации			
13. Наименование дисциплин, в рамках которых учитывается образовательный результат проекта	Б1.В.ДВ.1 Системное планирование действий по модернизации управления; Б1.В.5 Интеллектуальные информационные технологии в информационно-управляющих системах.			
II. Участники проекта:				
Роль в проекте	Количество вакантных мест	Функции участника проекта	ОПОП, на которых обучаются	Трудоемкость проекта для участника (з.е.)
Руководитель группы	1	<ul style="list-style-type: none"> - Организационное управление проектом: планирование работ, распределение задач, контроль сроков и ресурсов. - Формирование и координация команды: подбор исполнителей, распределение ролей, проведение рабочих совещаний и оценка прогресса. - Взаимодействие со стейкхолдерами: согласование целей проекта с руководством предприятия, заказчиком и партнёрами, презентация ключевых результатов. - Обеспечение качества и соблюдения регламентов: 	27.04.03 Системный анализ в информационно-управляющих системах, группа МСУ25-01	2 з.е.

		утверждение методик испытаний, требований к валидации ML-моделей и процедур приемки результатов.		
Системный аналитик	1	<ul style="list-style-type: none"> - Сбор и формализация требований: проведение интервью с лабораторным персоналом и инженерами, документирование функциональных и нефункциональных требований. - Анализ текущих процессов (as-is): картирование процессов испытаний ЭРИ, выявление узких мест и точек автоматизации. - Проектирование целевых процессов (to-be): моделирование рабочих потоков с интеграцией ML/машинного зрения, описание сценариев использования. - Определение данных и интеграционных интерфейсов: спецификация форматов данных, источников, API, требований к выгрузке и синхронизации. - Подготовка технического задания и требований к валидации моделей: критерии качества моделей (precision/recall), сценарии тестирования, требования к метаданным. 	27.04.03 Системный анализ в информационно-управляющих системах, группа МСУ25-01	2 з.е.
Технический писатель	2	<ul style="list-style-type: none"> - Документирование проектной и эксплуатационной информации: подготовка регламентов, инструкций и эксплуатационной документации для новых и изменённых процедур испытаний. - Описание интерфейсов и инструкций по использованию: руководства пользователя для операторов, руководство администратора системы, описания API и форматов выгрузки данных. - Подготовка отчётной и обучающей документации: методические материалы, чек-листы, карточки быстрого старта, обучающие презентации. - Обеспечение соответствия документации стандартам и регламентам: приведение документации в соответствие с внутренними корпоративными стандартами и требованиями контролирующих органов. 	27.04.03 Системный анализ в информационно-управляющих системах, группа МСУ25-01	2 з.е.
Бизнес-аналитик	2	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка экономической целесообразности: сбор данных для ТЭО, расчёт ожидаемых эффектов (снижение издержек, ROI) 	27.04.03 Системный анализ в информационно-управляющих	2 з.е.

	<ul style="list-style-type: none"> - Формализация бизнес-требований и KPI: определение ключевых бизнес-метрик для оценки эффективности внедрения (время теста, точность дефектоскопии, сокращение брака). - Анализ заинтересованных сторон и бизнес-процессов: выявление операционных и организационных барьеров, выработка предложений по изменению регламентов. - Подготовка сценариев экономического воздействия: моделирование «best/worst/most likely» сценариев и чувствительности ключевых параметров. - Поддержка внедрения: участие в пилотах, сбор обратной связи от пользователей, оценка реального эффекта и корректировка бизнес-модели. 	МСУ25-01	
--	---	----------	--

Инициатор проекта



В.И. Орлов, директор,
АО "Испытательный
технический центр - НПО ПМ"

Руководитель проекта

И.А. Панфилов,
заведующий кафедрой САИО ИИТК
СибГУ

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный за
проектную
деятельность ИИТК

Е.В. Касьянова

Директор института
ИИТК

К.В. Сафонов

Директор института
ИППТ

М.В. Сафронов

«__» _____ 20__ г.