

Школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Проектирование и разработка интеграционного решения для обмена данными между онлайн-сервисом поиска государственных и коммерческих тендеров «Контур.Закупки» и СЭД «DIRECTUM»

УДК 004.658.6:00475:004.455

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИБА	Грачева Маргарита Эдуардовна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Лунева Е.Е.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Подопригора И.В.	к.э.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД	Немцова О.А.	—		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Цапко И.В.	к.т.н., доцент		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код	Результат обучения
Профессиональные и общепрофессиональные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
Универсальные (общекультурные) компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углублённый английский язык), позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций,
P10	Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
 Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП

 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8И6А	Грачевой Маргариты Эдуардовны

Тема работы:

**Проектирование и разработка интеграционного решения для обмена данными между
 онлайн-сервиса поиска государственных и коммерческих тендеров «Контур.Закупки»
 и СЭД «DIRECTUM»**

Утверждена приказом директора (дата, номер)	№59-66/с от 28.02.2020
---	------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	06.06.2020
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Техническое задание от руководителя отдела, методические материалы по работе в СЭД DIRECTUM, тестовая база данных с развернутой СЭД «DIRECTUM» в ООО «Интант»</p>
---	--

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Описание предметной области Обоснование необходимости разработки Проектирование и реализация приложения для импорта данных с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» и их загрузки в СЭД «DIRECTUM» Модификация модуля «Конкурсы»</p>
<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Презентация в формате *.pptx на 21 слайде</p>

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»</p>	<p>Подопригора Игнат Валерьевич</p>
<p>«Социальная ответственность»</p>	<p>Немцова Ольга Александровна</p>

<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>
<p>Введение</p>
<p>Анализ предметной области</p>
<p>Проектирование и реализация разработки</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>
<p>Социальная ответственность</p>
<p>Заключение</p>
<p>Заключение (английский)</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p>28.02.2020</p>
--	-------------------

Задание выдал руководитель:

<p>Должность</p>	<p>ФИО</p>	<p>Ученая степень, звание</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
<p>Доцент ОИТ</p>	<p>Лунева Е.Е.</p>	<p>к.т.н., доцент</p>		

Задание принял к исполнению студент:

<p>Группа</p>	<p>ФИО</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
<p>8И6А</p>	<p>Грачева Маргарита Эдуардовна</p>		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа Информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки Информационные системы и технологии
 Уровень образования Бакалавриат
 Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий
 Период выполнения Весенний семестр 2019/2020 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.05.2020	Основная часть	75
17.05.2020	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
20.05.2020	Социальная ответственность	10

Составил руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Лунева Е.Е.	к.т.н., доцент		

СОГЛАСОВАНО:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Цапко И.В.	к.т.н., доцент		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8И6А	Грачева Маргарита Эдуардовна

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оклад инженера – 21760 руб. Оклад руководителя – 33664 руб.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Премиальный коэффициент 30%; Коэффициент доплат и надбавок 20%; Районный коэффициент 30%; Коэффициент дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Анализ конкурентных технических решений
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Формирование плана и графика разработки: определение структуры работ, определение трудоемкости работ, разработка графика Ганта. Формирование бюджета затрат на научное исследование: - материальные затраты, затраты на специальное оборудование, заработная плата (основная и дополнительная), отчисления на социальные цели, накладные расходы.
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности научно-исследовательского проекта.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>
2. <i>Матрица SWOT</i>
3. <i>Диаграмма Ганта</i>
4. <i>Расчет бюджета затрат</i>
5. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И6А	Грачева Маргарита Эдуардовна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студентке:

Группа	ФИО
8И6А	Грачева Маргарита Эдуардовна

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	информационных технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии

Тема ВКР:

Проектирование и разработка интеграционного решения для обмена данными между онлайн-сервиса поиска государственных и коммерческих тендеров «Контур.Закупки» и СЭД «DIRECTUM»	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Интеграционное решение, позволяющее автоматизировать импорт данных о тендерах, получаемых с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» и занесение информации в СЭД «DIRECTUM», а также процесс согласования участия в тендерах отделов компании ООО «Интант».
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: 1.1 Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; 1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ, правовые нормы трудового законодательства
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении; 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны. 3. Опасность поражения электрическим током.
3. Экологическая безопасность:	Выявление и анализ негативно влияющих на окружающую среду факторов при эксплуатации персонального компьютера. Определение решения по обеспечению экологической безопасности согласно нормативным документам.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Перечень возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть при работе в офисном помещении. Способы защиты от пожара и ликвидация последствий.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД	Немцова О.А.	—		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И6А	Грачева М.Э.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 85 с., 16 рис., 28 табл., 20 источников, 2 прил.

Ключевые слова: система DIRECTUM, электронный документооборот, типовые маршруты, интеграция систем, закупки.

Объект исследования – процессы отбора конкурсов для участия, назначения ответственных за них, занесение информации по конкурсам в СЭД «DIRECTUM», предмет – автоматизация процессов отбора конкурсов и назначения ответственных за них и процесса занесения информации в СЭД «DIRECTUM».

Цель работы – проектирование и разработка интеграционного решения для обмена данными с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» и СЭД «DIRECTUM» с целью автоматизации процесса работы с конкурсными заявками.

В результате выполнения работы решается задача автоматизации импорта данных о тендерах, получаемых с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» и занесение информации в СЭД «DIRECTUM», а также выполняется модификация модуля «Конкурсы» в целях автоматизации процесса участия в тендерах отделов компании ООО «Интант».

Область применения: ООО «Интант». Разработанное решение успешно прошло стадию тестирования и готовится к внедрению в компании.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

API – Application programming interface – программный интерфейс приложения, интерфейс прикладного программирования.

BPMN – Business Process Model and Notation – нотация для моделирования бизнес-процессов.

ISBL – IS-Builder Language

БД – база данных

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ПК – персональный компьютер. ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина.

СЭД – система электронного документооборота (компьютерная программа, программное обеспечение и т.п.), позволяющая организовать и автоматизировать работу с электронными документами (т.е. электронный документооборот) на протяжении всего их жизненного цикла.

ТМ – типовой маршрут

3.3.3	Разработка графика проведения научного исследования.....	51
3.3.4	Бюджет научно-технического исследования	53
3.3.5	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	61
4	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	65
4.1	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	65
4.1.1	Специальные правовые нормы трудового законодательства	65
4.1.2	Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	66
4.2	Производственная безопасность	68
4.2.1	Анализ вредных и опасных факторов.....	69
4.2.2	Обоснование мероприятий по снижению воздействия	73
4.3	Экологическая безопасность.....	75
4.3.1	Анализ воздействия продукта на окружающую среду	75
4.3.2	Решения по обеспечению экологической безопасности.....	75
4.4	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	76
4.4.1	Перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации.....	76
4.4.2	Разработка действий в результате возникшей ЧС и меры по ликвидации ее последствий	76
4.5	Выводы по разделу	77
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
	CONCLUSION	80
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	81
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	84
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	85

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время многие компании внедряют системы документооборота и стараются максимально автоматизировать процессы работы с документами. Внедрение подобных систем позволяет уменьшить или совсем исключить внутреннее хождение бумажных документов, сократить затраты времени на поиск документов, уменьшить риск их потери, а также позволяет управлять движением документов и поддерживать на высоком уровне исполнительскую дисциплину.

Однако системы документооборота хранят не только документы и информацию в них, но и другую сопутствующую информацию, необходимую для работы, например, данные о контрагентах, с которыми работает компания, или информацию о внутренней структуре самой компании (данные о сотрудниках, подразделениях, филиалах), или информацию о тендерах и конкурсах, в которых участвует и планирует участвовать компания. Такая сопутствующая информация, как правило, заполняется вручную, по мере поступления данных, однако бывают ситуации, когда информация ежедневно поступает из других автоматизированных систем. Внесение таких данных вручную рутинный процесс, отнимающий время у сотрудников, сопряженное с возможностью внесения ошибок в данные при переносе в связи с человеческим фактором.

Подобная проблема переноса данных между двумя системами и возникла в компании ООО «Интант». Данная компания для поиска и участия в конкурсах и тендерах использует онлайн-сервис «Контур.Закупки» (далее Контур), где можно быстро и эффективно отобрать тендеры по нужным критериям, а непосредственная работа с тендерами, в том числе этап согласования заявки на участие в конкурсе, ведется в системе электронного документооборота «DIRECTUM». Однако отбором тендеров для участия занимается один сотрудник, а заносить данные о тендерах и все связанные с ним документы вынуждены другие сотрудники, назначенные ответственными исполнителями, что тратит его время и допускает возможность внесения

ошибок в данные. Процесс назначения ответственного за тендер происходит через общение с начальниками отделов посредством электронной почты, что не позволяет добиться высокой исполнительской дисциплины.

Таким образом, очевидна необходимость проектирования и разработки интеграционного решения для обмена данными между онлайн-сервисом «Контур» и СЭД «DIRECTUM» и модификации модуля «Конкурсы» в целях автоматизации процесса назначения ответственного за подготовку заявки на участие в тендерах.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время под тендером понимают мероприятие, которое направлено на заключение контракта для получения заказчиком (государственным или коммерческим) того объема работ, услуг или товаров, которые ему необходимы для качественной работы и достижения целей своего функционирования, ради которых такой заказчик был создан. [1]. В действующем российском закупочном законодательстве данного термина нет, но несмотря на это он является общепринятым и чаще всего используется в коммерческой практике, тогда как государственные и муниципальные заказчики оперируют понятием «закупки», закрепленным в действующем федеральном законодательстве.

Государственные и муниципальные заказчики работают в рамках 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [2]. Госкорпорации, естественные монополии, организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности и т.п. действуют по закону 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [3]. Коммерческие компании действуют в рамках гражданского законодательства РФ. Они размещают информацию о своих тендерах на коммерческих площадках [4].

Так, проведение тендеров является обязательным условием только для государственных и муниципальных закупок и отдельных юридических лиц, коммерческие же компании организуют централизованные закупки по собственному желанию. Однако, как показывает практика коммерческие организации часто сами заинтересованы в проведении торгов и стремятся к этому, ведь это хороший способ привлечь максимальное количество потенциальных контрагентов и выбрать наиболее подходящего из них. К тому же данный подход позволяет сэкономить временные и финансовые ресурсы, поскольку не компания ищет себе контрагентов, а, наоборот, они ищут её.

Компания ООО «Интант» также является постоянным участником торгов со стороны поставщика услуг, работ и товаров.

1.1 Описание автоматизируемого процесса

Разработка интеграционного решения и модификация модуля «Конкурсы» осуществляется в ООО «Интант». Работа с тендерами включает несколько процессов, часть из которых автоматизированы и выполняются через СЭД «DIRECTUM», имеющую соответствующий функционал: хранение информации о тендерах и сопутствующих документах, результатах участия в них, ТМ для согласования участия в конкурсах и ТМ для подготовки и заключения договора. Однако, в рамках данной работы наибольшее внимание будет уделено процессу занесения информации о тендерах в DIRECTUM, назначения ответственных за конкурсы и согласования заявки на участие в них, а также процессу очистки документации для неактуальных тендеров. Автоматизация вышеупомянутых процессов позволит освободить сотрудников от рутинной работы, исключит возможность возникновения ошибок при переносе данных, повысит уровень исполнительской дисциплины при назначении ответственных за конкурсы и исключит форс-мажоры с проработкой заявок на участие в конкурсах.

В первую очередь необходимо рассмотреть, как устроены вышеупомянутые процессы в настоящее время.

Процесс отбора конкурсов для участия и назначение ответственных за проработку конкурса нагляднее всего можно показать через BPMN-диаграммы (Рисунок 1). Назначение ответственного за конкурс для удобства решено вынести в отдельный подпроцесс (Рисунок 2).

Отправной точкой является онлайн-сервис «Контур.Закупки» (о нем подробнее в главе 1.3 Онлайн-сервис «Контур»), в котором уже существуют настроенные шаблоны и правила, согласно которым ответственному за конкурсы сотруднику ежедневно приходят письма на электронную почту с перечнем тендеров, в которых компания могла бы потенциально принять участие. По определенным критериям ответственный сотрудник определяет, подходит ли данный конкурс для компании, после чего формирует отдельное письмо по каждому конкурсу и рассылает его начальникам отделов для их

ознакомления с информацией и принятия ими решения о проработке данного конкурса (Рисунок 2) с учетом ответов, полученных от руководителей других отделов. Далее, уже в отделе, который взял конкурс в работу, назначается ответственный сотрудник, который занимается его детальной проработкой. Под проработкой конкурса подразумевается рассмотрение ответственным сотрудником документации по конкурсу, анализ рентабельности конкурса и возможностей компании для участия в тендере. После такого анализа ответственный сотрудник делает вывод о целесообразности участия в тендере. Если решение отрицательное по электронной почте руководителям сообщается, что отдел от конкурса отказался и процесс назначения ответственного проходит вновь. Иначе ответственный исполнитель обязан внести данные о конкурсе и все связанные с ним документы в DIRECTUM, а также стартовать маршрут согласования заявки на участие в конкурсе, после чего вся дальнейшая работа с конкурсом будет вестись в системе.

Рассматриваемый процесс построен таким образом, что сотрудники вынуждены работать в двух программах: часть процесса, связанная с назначением ответственного за конкурс, выполняется посредством общения его исполнителей через электронную почту, а процесс согласования заявки на участие в конкурсе в СЭД «DIRECTUM».

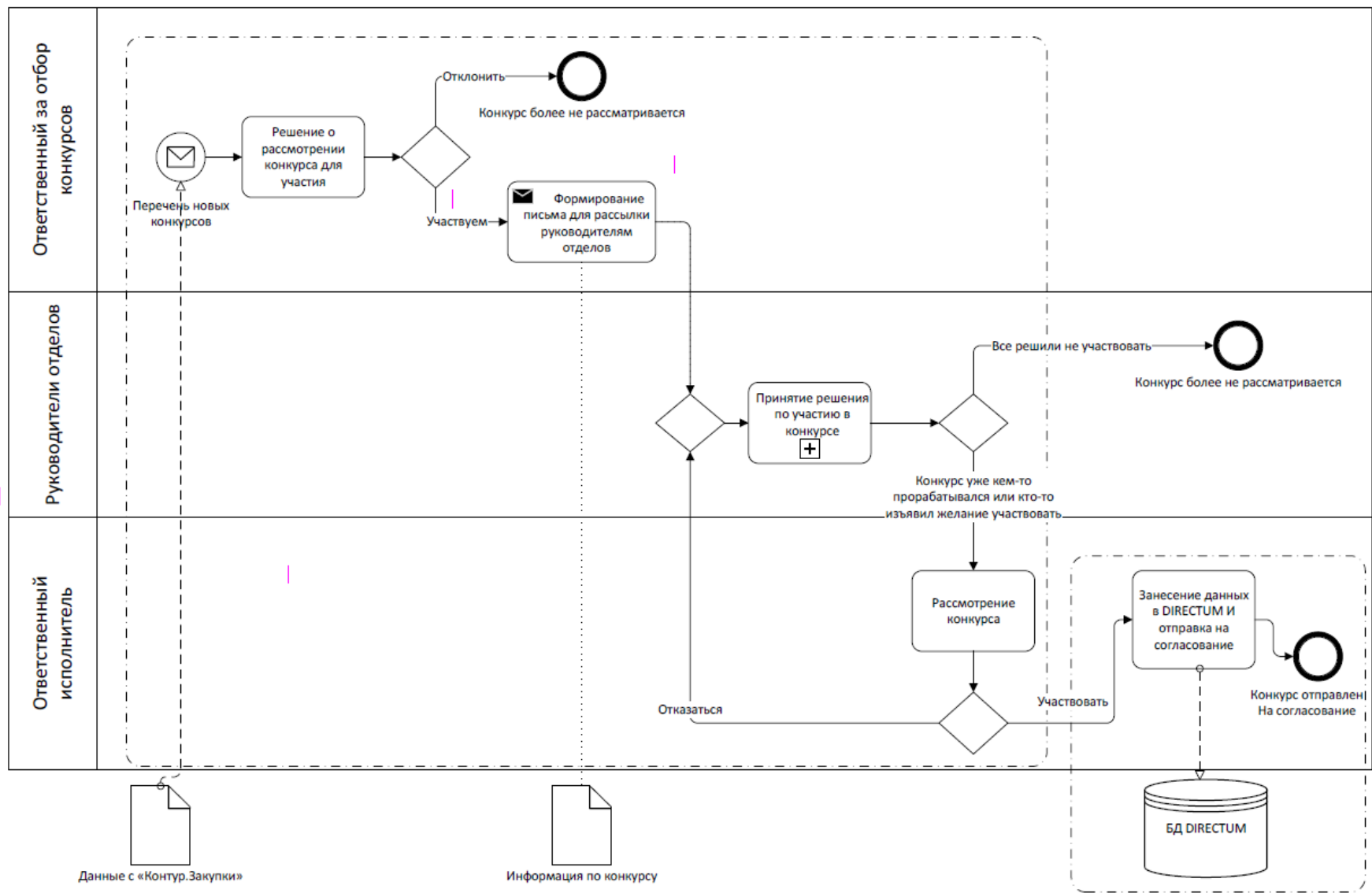


Рисунок 1 – Процесс отбора конкурса для участия

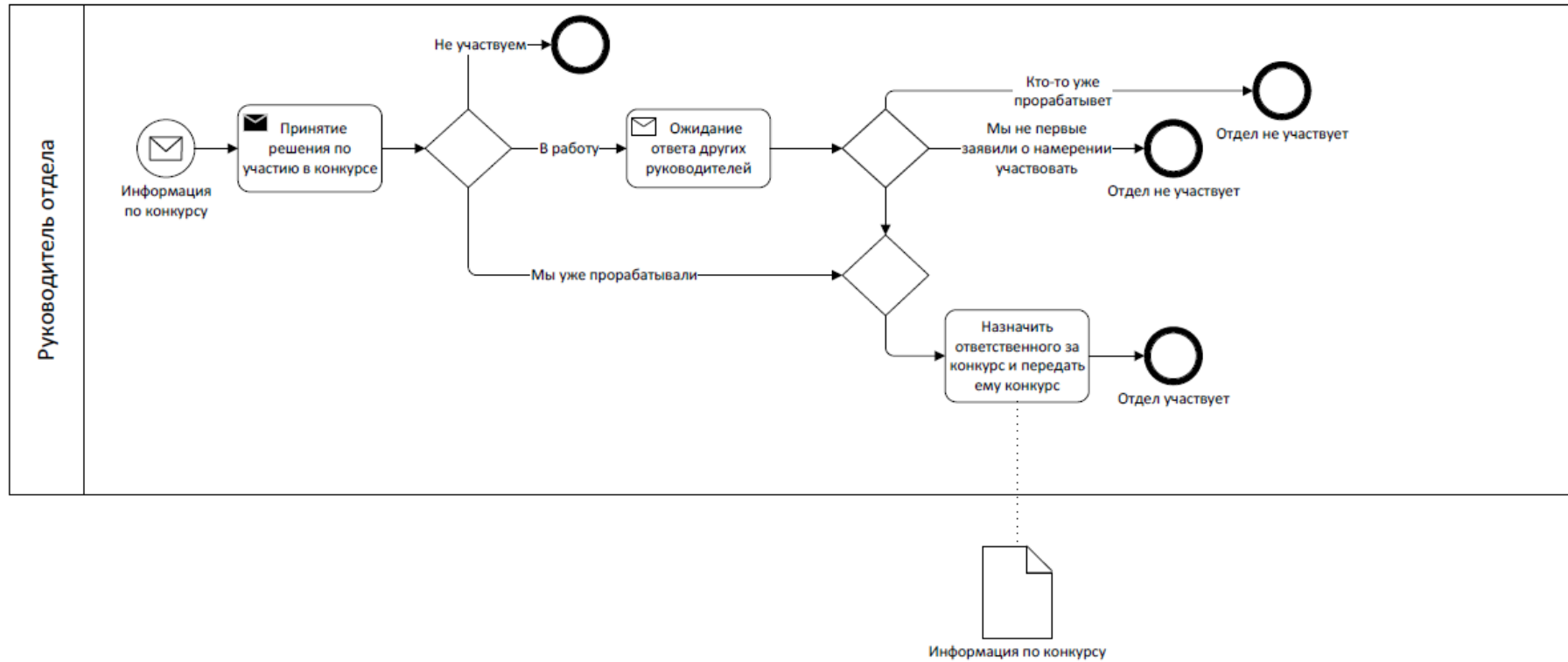


Рисунок 2 – Подпроцесс назначения ответственного за конкурс

Минусы подобного построения процесса очевидны. Во-первых, сотрудник, ответственный за отбор конкурсов выполняет лишнюю работу, отнимающее его время: формирование нового письма начальникам отделов для каждого конкурса в отдельности.

Во-вторых, низкий уровень исполнительской дисциплины, поскольку руководители отделов не всегда оповещают других руководителей, что конкурс ими рассмотрен, но интереса для отдела не представляет, а также невозможно отследить, рассматривался ли конкурс руководителем. На данном этапе проблема решается ограничением по времени ответа равному одному рабочему дню.

В-третьих, возникновение форс-мажорных ситуаций, связанных с заблаговременной проработкой конкурсов. Неоднократно возникала ситуация, когда один из сотрудников изъявлял желание взять в проработку какой-либо конкурс, сделал рассылку, что берет его в работу, дождался окончания срока ответа других руководителей и уже начал готовить документацию, но через некоторое время выяснится, что другой сотрудник, который по каким-либо причинам рассылку увидел несколько позже, заранее знал, что данный конкурс вскоре будет анонсирован и уже начал готовить соответствующую документацию по нему. Таким образом, выходит, что первый сотрудник потратил свое время впустую.

В-четвертых, процесс необоснованно увеличивается по времени. Поскольку, возможно возникновение форс-мажорных ситуаций, и некоторые сотрудники не всегда оповещают об отклонении конкурса, другие сотрудники вынуждены выжидать определенное время прежде чем браться за проработку конкурса, что влечет за собой уменьшение времени на подготовку конкурса и может повлиять на качество проработки конкурса.

В-пятых, руководители вынуждены периодически просматривать переписку (что также отнимает их время) по каждому конкурсу, чтобы понимать, кому и почему был отдан конкурс. Существует также и обратная проблема: в случае, если конкурс руководителя не заинтересовал, он все равно

остается в данном процессе и получает письма с ответами от других руководителей. Это приводит к загрузке электронной почты руководителей большим объемом ненужных писем.

В-шестых, внесение данных о конкурсе в СЭД «DIRECTUM» также отнимает время у сотрудника, назначенного ответственным за конкурс, а также не исключает возможность внесения неточностей в данные при занесении их в систему.

Процесс же очистки документации по конкурсам, которые в процессе согласования заявки на участие были отклонены, не настроен совсем. Это значит, что в системе происходит накопление большого количества ненужных документов. Помимо того, что эти документы занимают определенное место, их наличие также в некотором роде влияет на быстроту поиска документов по системе.

1.2 Модуль «Конкурсы»

СЭД «DIRECTUM» предоставляет широкий функционал по работе с документами и необходимой компании сопутствующей информации. Исключением не является и модуль для управления конкурсными заявками.

Модуль «Конкурсы» позволяет оперативно принимать решения об участии в конкурсах, упрощает и обеспечивает прозрачность процесса согласования пакета конкурсной документации, а также решает проблему поиска полной и актуальной информации о конкурсах и анализа данных о завершенных конкурсных процедурах [5].

Модуль состоит из нескольких компонентов: справочник «Конкурсы», типовой маршрут «Согласование заявки на участие в конкурсе», отчет по результатам конкурсов, сценарии сопровождения конкурсов (например, сценарий рассылки напоминаний о контрольных сроках по конкурсным процедурам для специалистов, работающих с торговыми площадками).

Рассмотрим справочник «Конкурсы» (Рисунок 3). Выделенные на Рисунке 1 поля в исходном процессе заполняются вручную данными из

Контур, остальные же поля заполняются по мере проработки проекта конкурса и процесса согласования.

Помимо заполнения полей конкурса необходимо также занести в систему пакет связанных с данным конкурсом документов, которые также располагаются на платформе Контур. Процесс занесения таких документов в систему происходит в 3 шага: загрузка документов с Контур на компьютер, создание документа в DIRECTUM из этого файла, связывание документа с карточкой конкурса.

После заполнения карточки конкурса, занесения всех связанных с ним документов в систему и связывания с карточкой, можно отправлять конкурс на согласование по типовому маршруту «ИНТАНТ. Согласование участия в конкурсах». Данный типовой маршрут предназначен для формирования задач на согласование и утверждение участия в конкурсах. Используется при создании задачи из справочника Конкурсы. Т.е. при выборе ТМ создается задача, в которую вкладывается карточка задачи, а также вся связанная с ним информация, причем, сотруднику, иницирующему задачу нужно указать ответственного исполнителя при старте задачи, что значит, ТМ маршрут спроектирован так, что на данном этапе ответственный за конкурсы уже должен быть определен.

Вся дальнейшая работа по согласованию заявки на участие в конкурсе происходит в СЭД «DIRECTUM» в строго определенной последовательности (приложение 1) с возможностью добавления дополнительных согласующих и обязательным информировании участвующих в процессе согласования сотрудников о результатах проведения конкурса.

Рисунок 3 – Карточка записи справочника «Конкурсы»

1.3 Онлайн-сервис «Контур.Закупки»

Контур.Закупки – это сервис для поиска коммерческих и государственных тендеров (агрегатор тендерных площадок (интернет-порталы, где участники торгов, а именно заказчик и поставщик, взаимодействуют друг с другом с целью получить наиболее выгодные условия для осуществления сделки и заключения контракта [6])).

Сервис «Контур.Закупки» позволяет систематизировать торги и с высокой эффективностью находить нужные заказы. Анализирует данные более чем из 90 площадок.

Механизм работы с данной платформой прост и понятен. «Контур.Закупки» живут в веб-пространстве, поэтому от пользователя не требуется никаких дополнительных установок на свой ПК. Для начала работы достаточно зарегистрироваться на сайте.

Поиск новых тендеров на сервисе возможен с использованием базового поиска – обычной поисковой строки, в которой можно вводить ключевые слова и выбирать интересующие регионы, или с использованием расширенного поиска, позволяющего использовать большее количество фильтров, что дает более точный результат. В окне расширенного поиска, например, можно выбирать и отсеивать закупки по типу торгов, этапам процедур, площадкам, документам и другим важным критериям (Рисунок 4).

Контур

Закупки Поиск Шаблоны Избранное Аналитика Справочная Цены

Ключевые слова Например: ложки, ложные палки, 36.40.11.133 Точное соответствие

Исключать слова

Поиск по документам

Регион поставки Выбрать регион

Отрасль Все отрасли Изменить

Этап Подача заявок Завершены Планируются
 Работа комиссии Отменены

Тип торгов 44-ФЗ (94-ФЗ) 223-ФЗ Коммерческие

Заказчик Добавить

Способ отбора Все способы Изменить

Площадка Все площадки Изменить

Начальная цена От До Р

Преимущества Не учитывать СМП Без СМП

Опубликовано

Найти Настроить шаблон и подписку Скрыть

Рисунок 4 – Расширенный поиск сервиса «Контур.Закупки»

Контур предоставляет максимально полные данные о тендерах (Рисунок 5): типе тендера, информацию о заказчике, в том числе ИНН и КПП заказчика для однозначной идентификации заказчика, датах подачи заявки и проведения аукциона (если тип конкурса – аукцион), начальной цене контракта и сумме обеспечения контракта, объектах закупки (перечень наименований объектов, количество, цена и их стоимость), а также ссылки на все связанные с конкурсом документы и ссылку на тендерную площадку, где размещен конкурс.

Поставка строительных материалов для нужд НИИ онкологии Томского НИМЦ

Начальная цена контракта 354 891,60 руб

Обеспечение контракта 35 489,16 руб

[Контактные данные](#)

ЭТАП ПОДАЧИ ЗАЯВОК

Порядок размещения

44-ФЗ, Электронный аукцион
[Перейти на РТС-тендер](#)

Подача заявки 24.05.2020 ☺ – 01.06.2020 ☺

Документы

- [Извещение.doc](#)
- [Документация об электронном аукционе.doc](#)
- [Приложение № 2.docx](#)
- [Приложение № 3.docx](#)
- [Проект Контракта.docx](#)

[Показать все документы \(6\)](#)

[Скачать одним архивом](#)

[Сопровождение торгов специалистом СКБ Контур](#)

Заказчик

Федеральное государственное бюджетное Научное учреждение «Томский Национальный Исследовательский Медицинский Центр Российской Академии Наук» [Анализ заказчика](#)

ИНН 7019011979 КПП 701701001 [Все закупки заказчика](#)

Место поставки Российская Федерация, Томская обл, 634050, Томская область, г. Томск, пер. Кооперативный 5

Объекты закупки

Наименование	Кол-во	Цена за ед.	Стоимость
Ключевинацилиндрическая,белая ОКПД2 25.72.14.120 Петли, арматура крепежная, фурнитура и аналогичные изделия для дверей и окон из не драгоценных металлов	20,0	79,0	1580,0

Рисунок 5 – Страница тендера на «Контур.Закупки»

Для более удобного поиска тендеров на сервисе реализована система шаблонов, где также, как и в расширенном поиске можно указать ключевые слова для поиска, ограничить поиск по территориальному признаку или отрасли, типу торгов, выбрать определенных заказчиков и тендерные площадки, указать диапазон сумм конкурса, по которым осуществляется поиск и т.д. Шаблон настраивается и сохраняется после чего достаточно просто выбрать его во вкладке «Шаблоны», указать даты поиска, этап и инициировать поиск. Результатом будут все тендеры, отвечающие заданным в шаблоне критериям. По шаблону также можно настроить отправку уведомлений (Рисунок 6). В таком случае система самостоятельно будет отбирать процедуры по указанным в шаблоне параметрам и отправлять их списки на электронную почту в указанные периоды времени.

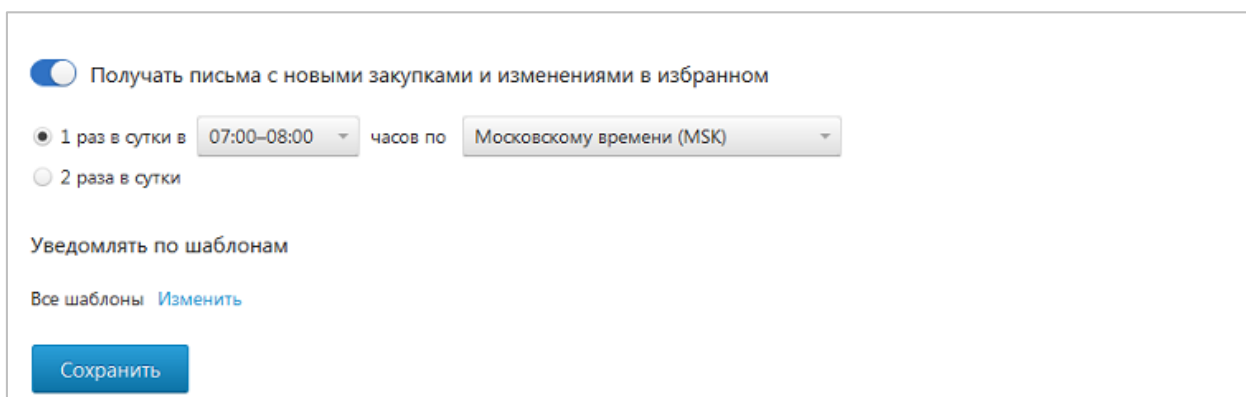


Рисунок 6 – Настройка уведомлений на «Контур.Закупки»

Система шаблонов и уведомлений в данный момент активно используется сотрудником компании ответственным за отбор конкурса: на сервисе создано 2 шаблона по которым настроены уведомления на корпоративную почту сотрудника.

1.4 Постановка целей и задач

В процессе исследования предметной области были выявлены серьезные недостатки при организации работы с тендерами (раздел 1.1), обоснована необходимость перепроектирования процессов работы с ними и разработки интеграционного решения, призванного устранить большую часть недостатков текущего решения и оптимизировать рассматриваемые процессы.

Таким образом, целью данной ВКР является проектирование и разработка интеграционного решения для обмена данными с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» и СЭД «DIRECTUM» с целью автоматизации процесса работы с конкурсными заявками.

Достигнуть поставленной цели можно путем выполнения следующих задач:

1. Исследовать бизнес-процессы работы с конкурсом до момента отправки его на согласования включительно;
2. Проанализировать способы реализации интеграционного решения, выбрать наиболее надежное и эффективное;
3. Разработать приложение, выгружающее данные из «Контур.Закупки» по определенным шаблонам и критериям в промежуточные таблицы;
4. Написать сценарий импорта данных из промежуточных таблиц в БД в справочник «Конкурсы»;
5. Выполнить модификацию модуля «Конкурсы» для осуществления интеграции с написанным приложением и автоматизации процесса работы с конкурсами.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ И МОДИФИКАЦИИ МОДУЛЯ «КОНКУРСЫ»

2.1 Проектирование интеграционного решения

В проектируемом решении большой упор делается на автоматизацию процесса занесения данных о конкурсах и связанной с ними документации в DIRECTUM, а также на оптимизацию процесса назначения ответственного за конкурсы. Эти два момента являются ключевыми, поскольку влекут за собой серьезные изменения в процессе: автоматический импорт данных предполагает занесение информации в DIRECTUM еще до назначения ответственного за конкурс лица, а это, значит, что процесс отбора конкурсов и процесс назначения ответственного за конкурс будет перенесен в СЭД DIRECTUM.

Спроектированное решение с точки зрения реализации можно разделить на два больших логических блока: первый – автоматический импорт данных с онлайн-сервиса «Контур», второй – модификация модуля «Конкурсы» СЭД «DIRECTUM».

Первый блок включает разработку приложения для импорта данных и документов с онлайн-сервиса «Контур.Закупки», написание сценария для загрузки их в СЭД «DIRECTUM» и запуска типового маршрута по каждому из конкурсов, а также создания Job SQL для ежедневного автоматического запуска разработки.

Второй блок направлен на работу с модулем «Конкурсы»: модификация типового маршрута «Согласование заявки на участие в конкурсе», доработка компонент, связанных с текущим маршрутом, а также написание сценария для ежемесячной очистки документации.

Наиболее удачно изобразить структуру и задумку интеграционного решения можно через диаграмму потоков данных (Рисунок 7), на которой изображен процесс движения информации о тендерах с момента запуска задания до момента окончания согласования заявки на участие в конкурсе.

Решение разработано так, что в определенные моменты времени, а именно, ежедневно в 9:00, будет запускаться задание SQL, первым шагом которого будет запуск разработанного приложения. Приложение из онлайн-сервиса «Контур.Закупки» выгружает тендеры, отвечающие критериями определенного шаблона и записывает информацию о них в промежуточные таблицы. По окончании работы приложения обрабатывает второй шаг задания, который запускает серверное событие DIRECTUM, которое переносит данные и тексты документов из промежуточных таблиц в БД DIRECTUM. При переносе данных каждого конкурса для него автоматически формируется задача согласования заявки на участие в данном конкурсе.

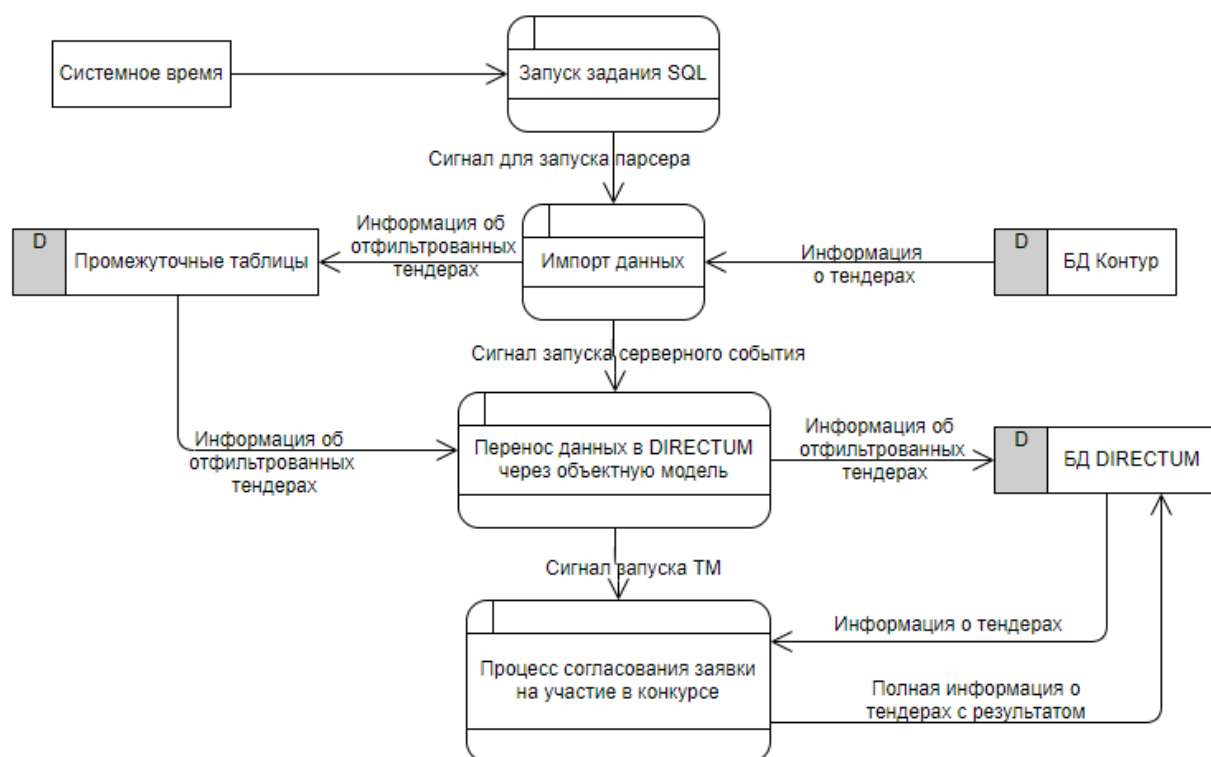


Рисунок 7 – DFD-диаграмма импорта данных и согласования заявки на участие в конкурсе

Приложение будет отбирать тендеры по шаблонам, этапу, а также датам их публикации. Как уже упоминалось ранее, данные будут выгружаться приложением не сразу в БД DIRECTUM и не в виде файлов (если речь идет о

документации по тендеру), а в промежуточную БД. Подобные варианты, запись данных непосредственно в БД DIRECTUM или хранение информации в виде файлов, также рассматривались в процессе разработки решения, однако оказались проигрышными по сравнению с выбранным вариантом. Анализ возможных вариантов приведен в главе 2.2.1.1.

В промежуточной БД будет храниться информация о предмете тендера, его типе, цене, срок окончания подачи заявки, дата и время начала аукциона, а также ссылка на тендер в Контур.Закупки и тендерной площадке, где был он был размещен. Также в промежуточной таблице решено хранить информацию о связанных с конкурсом документах, которые также можно получить со страницы тендера на онлайн-сервисе: название документа, его тело и расширение.

Процесс отбора конкурсов и назначения ответственного за него будет перенесен в DIRECTUM. Это позволит сотрудникам в течение всего процесса работы над конкурсом взаимодействовать с другими участниками этих процессов только в рамках одного программного продукта. Сами же процессы (упомянутые выше) станут проще и будут занимать меньшее время у их исполнителей (Рисунки 8-9).

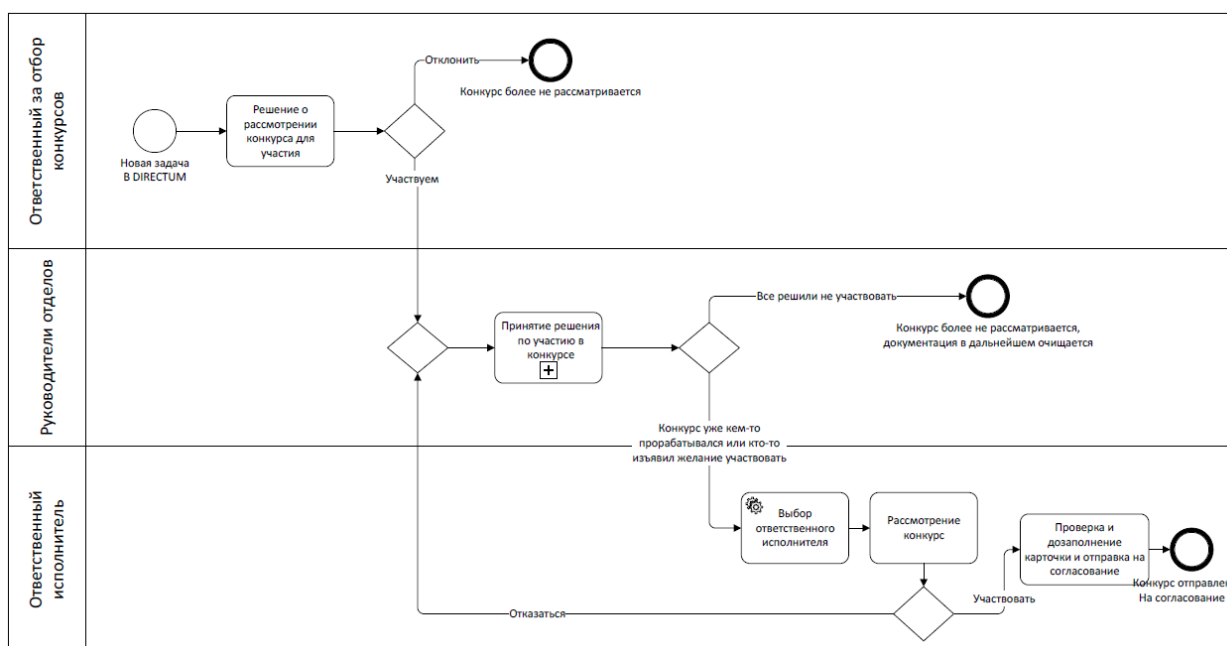


Рисунок 8 – Спроектированный процесс отбора конкурса для участия

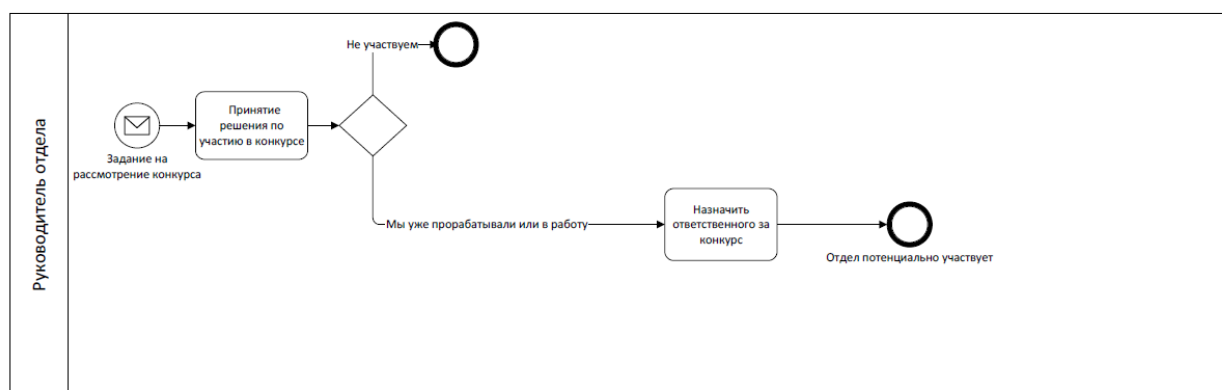


Рисунок 9 – Подпроцесс назначения ответственного за конкурс

Так, согласно диаграмме отправной точкой процесса, является занесение разработанной программой информации о конкурсе в СЭД «DIRECTUM». Программа ежедневно в 9:00 утра выгружает данные за прошлый день с сервиса «Контур.Закупки» и затем автоматически стартуется задачу согласования заявки на участие в конкурсе по каждому конкурсу, где первым этапом станет оценка конкурса ответственным за отбор конкурсов сотрудником и его решение об участии в конкурсе или его отклонении.

В случае отрицательного результата данные по текущему конкурсу автоматически удалятся из системы, поскольку конкурс никакого интереса для компании не представляет. Однако, если результат положительный, формируется задание на назначение ответственного за конкурс выделенной группе пользователей (руководители отделов), где они могут выполнить задание с 3 различными вариантами: отказаться от конкурса, сообщить о готовности проработки конкурса или же сообщить, что конкурс уже ими прорабатывается. То есть, по сути, логика назначения ответственного исполнителя руководителями перенесена из диалога по электронной почте в СЭД «DIRECTUM».

В случае, если ни один отдел не взялся за проработку конкурса, процесс работы с данным конкурсом завершается. В ином случае, определяется следующий приоритет: если конкурс находится уже в проработке у какого-либо отдела, то конкурс отходит им, если же таких нет, но более одного отдела готовы взять конкурс в работу, он отходит первому среагировавшему отделу.

Причем процесс в DIRECTUM можно реализовать таким образом, что при готовности отделов взять конкурс в работу им не придется отслеживать активность других руководителей в отношении данного конкурса, поскольку система сама проанализирует все ответы и поведет процесс по нужной ветке. Важным преимуществом данного решения можно считать также информирование заинтересованных в конкурсе руководителей о том, кому конкурс в итоге отошел, и исключение из данного процесса тех, кто дал отрицательный ответ.

Внутри отдела также должна быть возможность переназначить ответственного за конкурс или отказаться от проработки конкурса. В этом случае конкурс должен быть отправлен на повторное рассмотрение руководителям отделов. Если же ответственный готов взяться за конкурс, ему необходимо дозаполнить карточку конкурса, проверить наличие всей необходимой документации и выполнить задание с результатом «Участвуем», чтобы конкурс дальше ушел на согласование. Дальнейший маршрут согласования идет по старой схеме с небольшими изменениями, связанными с изменениями структуры компании и регламента работы с конкурсами.

Также необходимо обратить внимание на то, что в редких случаях занесение информации о конкурсе в СЭД «DIRECTUM» и отправка его на согласование будет происходить в ручном режиме (в тех случаях, когда информация о тендере поступает с других электронных площадок, не обрабатываемых Контуром). Поэтому необходимо учесть, что в случае ручного запуска задачи, шаги отбора конкурса ответственным сотрудником и назначения ответственного за конкурс руководителями отделов нужно миновать и сразу перейти к шагу проверки карточки конкурса ответственным за конкурс сотрудником.

В целях экономии места в базе данных решено документацию, связанную с конкурсом, в котором ни один из отделов не принял участие, удалять из системы.

Таким образом, спроектированное решение позволит сократить время на выполнение рутинных операций по занесению их в DIRECTUM, исключить возможность возникновения форс-мажорных ситуаций и внесения ошибок в данные, избавит руководителей от необходимости постоянного мониторинга электронной почты и ненужных уведомлений по конкурсам. Также повысится уровень исполнительской дисциплины и в перспективе будет сокращено время, отведенное на процесс назначения ответственного за конкурс.

2.2 Реализация решения

2.2.1 Импорт данных и загрузка в DIRECTUM

2.2.1.1 Выбор способа импорта и загрузки данных

При проектировании решения прежде всего встал вопрос о способе реализации импорта и загрузки данных: необходимо определить формат хранения данных и способ загрузки данных в систему. В итоге было предложено несколько решений:

1. Импорт данных в json или xml файл и загрузка документов на сервер, а затем посредством сценария DIRECTUM создание карточек конкурса и загрузки документов через объектную модель;
2. Импорт данных в промежуточные таблицы данных с последующим созданием объектов через объектную модель посредством сценария DIRECTUM;
3. Импорт данных сразу в таблицы данных справочников и документов базы данных DIRECTUM.

Вариант с импортом данных в json или xml файлы, а также загрузка документов на сервер был отвергнут первым, поскольку данная реализация в отличии от работы с БД привела бы к образованию большого количества новых файлов после каждой новой загрузки данных о конкурсах и потребовала бы контроля очистки сервера от уже загруженных в систему DIRECTUM файлов.

Таким образом, серьезно рассматривались варианты внесения информации через объектную модель и напрямую в таблицы базы данных DIRECTUM.

Первый вариант использует термин «объектная модель», который необходимо пояснить. Итак, объектом в ISBL считается любой элемент системы, с которым прикладной разработчик так или иначе может взаимодействовать – электронный документ, задача, справочник и т.д. У каждого объекта есть методы для выполнения каких-либо действий (например, сохранение электронного документа) и свойства, содержащие данные об объекте. Объектная модель IS-Builder – иерархия типов объектов платформы IS-Builder [7].

Так, доступ к данным и манипуляцию ими можно совершить с использованием объектной модели, а можно и напрямую обратиться к данным, работая с СУБД.

Основной недостаток использования объектной модели – это время, затрачиваемое на выполнение операций. Для сравнения операция обновления 3500 записей справочника средствами СУБД занимает не более секунды, тогда как за то же время через объектную модель будет обновлено 40 записей. Это весомый недостаток при работе с большими объемами данных, однако ежедневная загрузка конкурсов едва ли наберет около 80 записей, что делает данный недостаток незначительным.

Преимущества объектной модели над созданием объектов средствами SQL очевидны. Во-первых, при создании объектов в DIRECTUM создается множество дополнительных связанных объектов. Например, если рассмотреть физическую структуру данных DIRECTUM (Рисунок 10), то можно убедиться, что для одного документа в системе создается множество системных записей в других таблицах. Это информация о версиях документов, их подписании, правах доступа и многое другое. Так, при создании документа через объектную модель создаются также все системные записи, при создании средствами SQL этого не происходит (если намеренно этого не делать) и

велика вероятность того, что при дальнейшей работе с такими записями могут возникнуть непоправимые ошибки.

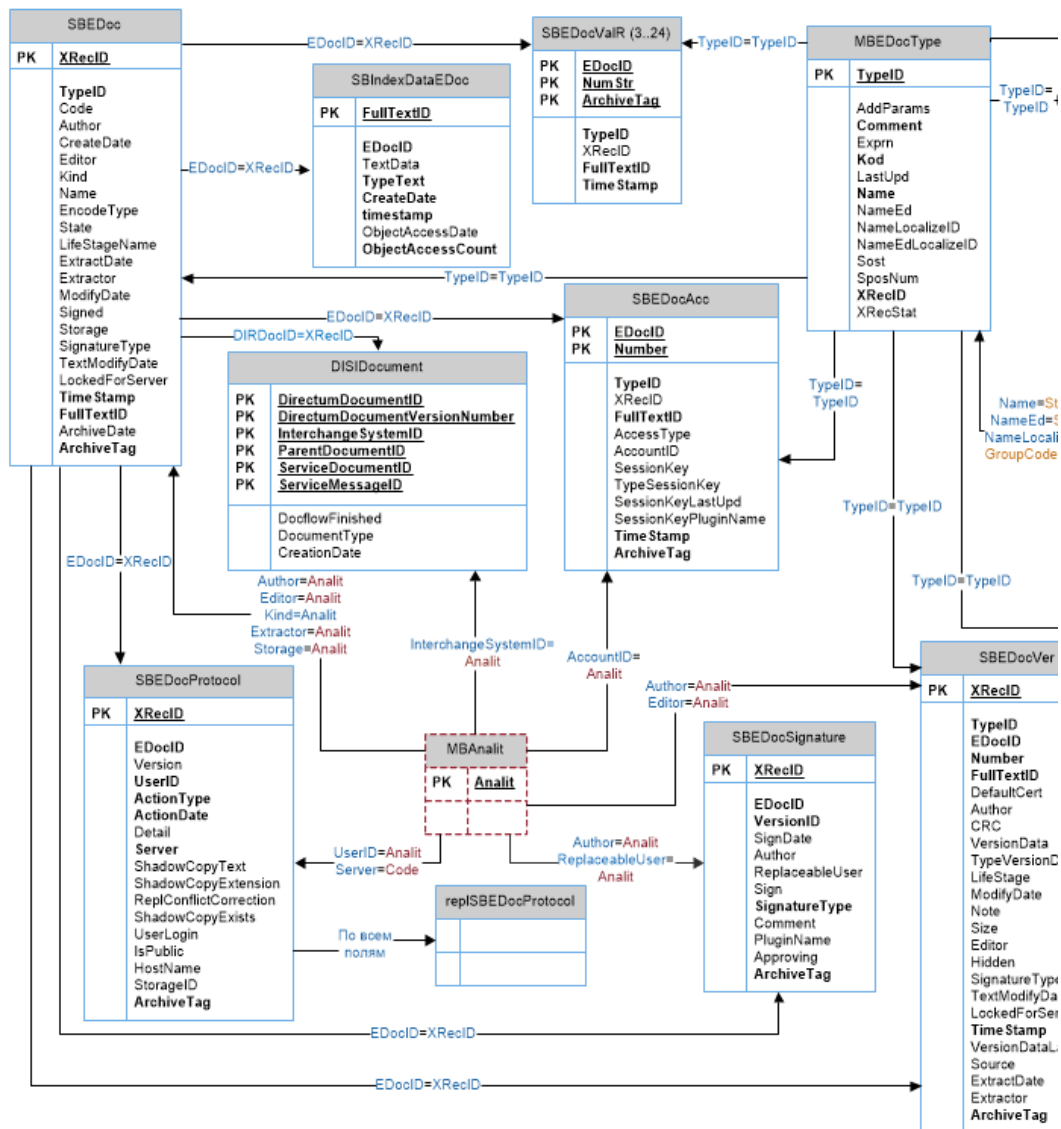


Рисунок 10 – Фрагмент физической структуры базы данных DIRECTUM (группа таблиц «Документы»)

Во-вторых, даже если при создании объектов создавать все системные записи средствами SQL, то такой вариант повышает риск выхода из строя разрабатываемого решения при конвертации системы в несколько раз. Это обусловлено тем, что бывали случаи изменения физической структуры БД в различных версиях. Например, в одной из версий сильно поменялся процесс присвоения ID (уникального номера в системе) объектам.

Таким образом вариант с созданием карточек и документов через объектную модель из промежуточной таблицы является наиболее

предпочтительным, поскольку данный вариант наиболее безопасен и устойчив к изменениям.

2.2.1.2 Описание приложения

Приложение написано на языке C# с использованием Framework .NET. Поскольку работа в приложении ведется с онлайн-сервисом, необходимо настроить работу с HTTP-запросами. Для отправки HTTP-запросов и получения HTTP-ответов использовался класс HttpClient. Для подключения к базе данных и работы с ней использовалось пространство имен SqlConnection. Для парсинга HTML-страница использовалась библиотека Agility Pack.

Контур для формирования ответа на запросы поиска использует веб-API с достаточно удобной структурой HTTP-ответов в JSON формате (Рисунок 11). Для получения этих данных достаточно пройти аутентификацию на сервисе и выполнить POST-запрос с указанием следующих параметров (если в этом есть необходимость): шаблона, даты поиска, этапа и номера страницы сервиса (Рисунок 12).

Следовательно, для получения основных данных по конкурсам достаточно разработать модели, с помощью которых возможно десериализовать JSON-ответы. Классы GetPurchasesResult, PurchaseModel и ErClass необходимы для работы с тендерами: получение общей информации по HTTP-ответу на запрос, полную информацию по тендерам и информацию на площадку-источник соответственно.

```

× Headers Preview Response Initiator Timing Cookies
▼ {total: 605, purchases: [{changedSinceFavorited: false, planPositionNotificationNumbers: []},
  total: 605
  ▼ purchases: [{changedSinceFavorited: false, planPositionNotificationNumbers: [],...},...]
    ▶ 0: {changedSinceFavorited: false, planPositionNotificationNumbers: [],...}
    ▼ 1: {changedSinceFavorited: false, planPositionNotificationNumbers: [],...}
      changedSinceFavorited: false
      planPositionNotificationNumbers: []
      purchaseStatus: "ApplicationSubmission"
      purchaseStatusString: "Этап подачи заявок"
      applicationDeadline: "24.04.2020"
      hasStructuredProtocols: false
      hasProtocolsDocuments: false
      notificationResultsUrl: "/RN00404917#protocols"
      purchaseUrl: "/RN00404917"
      orderNameHighlights: "Предоставление права пользования ПО Frost 3D Universal"
      customerName: "АО «Томскнипнефть»"
      ▶ snippets: ["46.14.11.000 Услуги по оптовой торговле [b]компьютерами[/b]",...]
      attachmentSnippets: []
      maxPrice: "-"
      ▶ ep: {name: "ТЭК-Торг", url: "http://rn.tektorg.ru/ru/procurement/procedures/384550"}
        publishDate: "18.04.2020"
        notificationType: "TekTorgMS"
        notificationTypeString: "Коммерческие, Запрос (Т)КП"
        notificationNumber: "PH00404917"
        notificationNumberHighlight: "PH00404917"
        notificationId: "RN00404917"
        purchaseChangedDate: "01.01.0001"
        isHidden: false
        hasContractWithoutSupplier: false
        hasCancelInfo: false
      ▶ 2: {changedSinceFavorited: false, planPositionNotificationNumbers: [],...}

```

Рисунок 11 – Структура данных веб-API

```

▼ Form Data view source view URL encoded
Query.PublishDateFrom: 17.04.2020
Query.PublishDateTo: 19.04.2020
Query.PurchaseStatuses: 1
Query.PageNumber: 0
Query.SortOrder: 0
templatedId: 4124c41c8dd04abaaf8dd8f27e48ac5b
cacheReset: false

```

Рисунок 12 – Параметры POST-запроса для фильтрации контента

Однако не все данные, необходимые для заполнения карточки конкурса есть в ответе на данный запрос, как и нет ссылки на сопровождающие закупку документы. Данная проблема решается обращением к странице каждой найденной закупки и просмотром содержимого HTML. Для получения необходимых данных может быть использована библиотека Agility Pack (библиотека для разбора HTML). Информация о документах по конкурсу также расположена на странице самого конкурса (структурирована в JSON формат), в том числе и ссылка по которой можно скачать документ. Используя

эту ссылку можно получить тело документа в байтах. Для десериализации JSON-строки также разработаны классы `GetDocsResult` и `DocModel`. Первый содержит общую информацию по документам тендера, второй детальную информацию по каждому документу.

Реализованы следующие методы и функции

1. Функция `Auth` для аутентификации на онлайн-сервисе Контур. Возвращает результат попытки аутентификации;
2. Функция `GetPurchases(int page)` для получения информации о закупках с определенной страницы Контура и функция `GetAllPurchases` для импорта всех тендеров по запросу. В данных методах происходит десериализация HTTP-ответов веб-API Контура. Также реализована функция `GetTendersTZ` для получения дополнительной информации с собственных страниц тендеров;
3. Функция `GetDocuments` для импорта документов по тендеру. В классе происходит обращение к странице тендера и десериализация данных с неё при помощи классов `GetDocsResult` и `DocModel`;
4. Методы `WriteCardDB` и `WriteDocDB`, в которых создается подключение к БД для записи полученных данных в промежуточные таблицы.

Для хранения импортированных данных были созданы 2 таблицы (Рисунок 13).

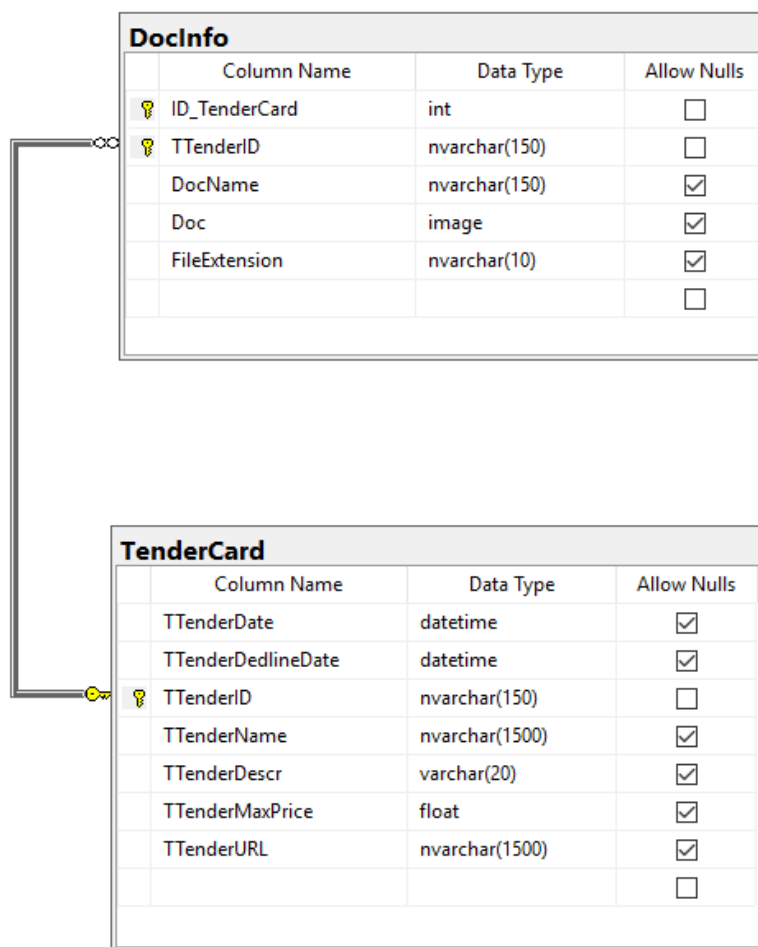


Рисунок 13 – Промежуточные таблицы данных

Таблица TenderCard содержит информацию о данных, которые будут занесены в справочник Конкурсы, а связанная таблица DocInfo содержит информацию и связанных с тендером документах и само тело документа.

2.2.1.3 Загрузка данных в DIRECTUM

После импорта данных в промежуточные таблицы необходимо загрузить данные в систему DIRECTUM. Для данных целей в системе DIRECTUM написан сценарий, который обращается к промежуточным БД и через объектную модель создает запись справочника Конкурсы, после чего заполняет все возможные поля карточки, а также обращается к связанной таблице и создает в системе документ из шаблона с пока еще пустым телом, которое сразу же подменяется массивом байт из той же промежуточной таблицы. Важно, чтобы документы для тендеров создавались из шаблонов

документов с нужным расширением, иначе при попытке открытия документа будет возникать исключение и прочитать такой документ будет невозможно. В конце созданная карточка связывается с соответствующими документами, список которых можно посмотреть по кнопке «Связанные документы» из карточки конкурса. Заключительным этапом в сценарии создается задача по жесткому типовому маршруту «Согласование заявки на участие в конкурсе», в который вкладывается добавленная карточка конкурса и вся связанная с ним документация.

Поскольку предполагается сделать полностью автоматизированный импорт данных для сценария необходимо создать серверное событие, которое затем вызывать в задании SQL. В задании SQL достаточно создать два шага (Рисунок 14):

1. Запуск из командной строки приложения для импорта данных.
2. Запуск серверного события, связанного со сценарием загрузки данных в DIRECTUM

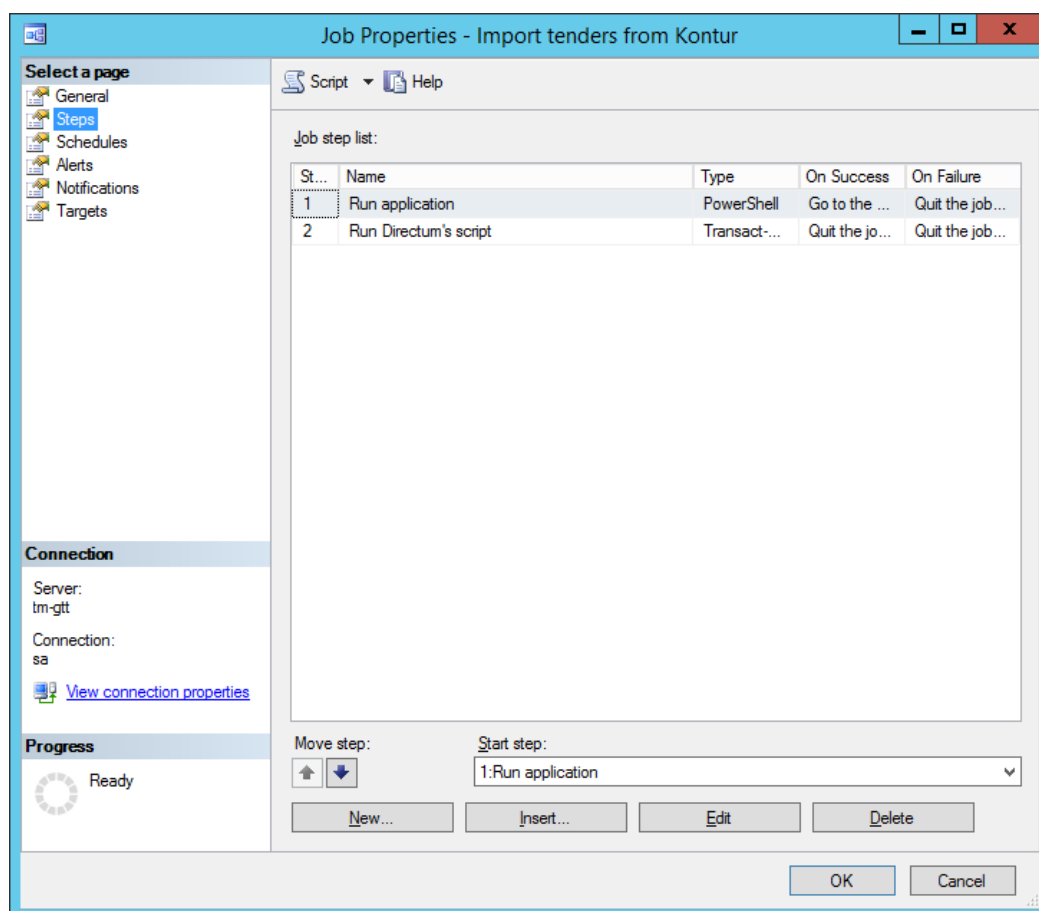


Рисунок 14 – Шаги задания SQL

Поскольку после запуска хранимой процедуры не происходит временной задержки до окончания её работы, выносить в третий шаг удаление загруженных данных из промежуточной таблицы смысла нет. Данный шаг можно включить во второй, написав соответствующие SQL-инструкции в сценарии DIRECTUM.

В конце для SQL задания задать расписание для ежедневного запуска в 9 часов утра (Рисунок 15). В дальнейшем сценарий, описанный на шаге два также будет запускать типовой маршрут на согласование участия в конкурсе для каждого загруженного тендера.

The screenshot shows a dialog box titled "Job Schedule Properties - Everyday". It contains several sections for configuring a recurring job schedule. The "Name" field is "EveryDay". The "Schedule type" is "Recurring" and "Enabled" is checked. The "One-time occurrence" section shows a date of "20.04.2020" and a time of "23:02:48". The "Frequency" section is set to "Daily" with a recurrence interval of "1 day(s)". The "Daily frequency" section has "Occurs once at" selected with a time of "9:00:00", and "Occurs every" is set to "1 hour(s)". The "Starting at" time is "21:00:00" and the "Ending at" time is "23:59:59". The "Duration" section shows a "Start date" of "14.04.2020" and an "End date" of "20.04.2020", with "No end date" selected. The "Summary" section has a "Description" field containing the text: "Occurs every day at 9:00:00. Schedule will be used starting on 14.04.2020." At the bottom of the dialog are "OK", "Cancel", and "Help" buttons.

Рисунок 15 – Расписание задания SQL

Запуск задания в выходные и праздничные дни (ежедневная загрузка) ни коим образом не повлияет на качество исполнительской дисциплины. Дело в том, что даже если задача стартована в выходной день, срок выполнения задания для сотрудников будет устанавливаться в соответствии с календарем

в системе DIRECTUM, где отмечаются все нерабочие и праздничные дни. Расчет сроков заданий происходит с учетом этого календаря.

2.2.2 Модификация модуля «Конкурсы»

2.2.2.1 Модификация ТМ «Согласование заявки на участие в конкурсе»

Как уже упоминалось ранее, необходимость модификации ТМ связана с внесением процесса отбора конкурса и назначения ответственного за него в СЭД «DIRECTUM». Поэтому большая часть изменений выражается в добавлении логики в самое начало маршрута.

Прежде всего необходимо отметить, что для типового маршрута изменился перечень параметров (глобальные переменные, хранящие информацию на протяжении всего времени существования задачи.):

- удалены параметры, которые более в ТМ маршруте не используются в связи изменением регламента согласования в компании;

- добавлен новый параметр: назначающие ответственных за конкурсы, который в начале ТМ заполняется из соответствующей группы;

- изменен перечень запрашиваемых параметров при старте задачи: параметр «Согласовать с директором» теперь заполняется в ходе ТМ (по умолчанию заполнен пустым значением), а параметр «Ответственный исполнитель» будет запрошен только при старте ТМ вручную;

- изменена логика заполнения параметров при старте: параметры «Руководитель подразделения 1-го уровня», «Руководитель подразделения 2-го уровня», «Руководитель отдела по работе с ключевыми заказчиками» заполняются только в том случае, если ТМ стартуется вручную, а вычисление параметра переносится на блок «Проверка конкурса и дозаполнение карточки», т.к. для этого необходимо, чтобы карточка была дозаполнена назначенным ответственным исполнителем.

Нагляднее всего реализованную логику можно представить на схеме типового маршрута (Рисунок 16):

Ветка, где инициатором является системный пользователь (т.е. конкурс занесен в систему автоматически), представляет собой процесс назначения ответственных за конкурсы, перенесенный из диалога в электронной почте. Так, в задании запуска конкурса на участие ответственный за отбор конкурсов сотрудник также, как и в исходном процессе делает вывод о том, является ли конкурс подходящим для компании или нет. При выполнении задания с результатом «Отклонить» в событии блока «После запроса параметров» происходит очистка документации по конкурсу и удаление самого конкурса, иначе, если ответственный решил, что конкурс подходит для участия изменяется состояние конкурса в карточке на «Не утвержден» (блок сценария 56) и формируются задания на назначение ответственных за конкурс (блок задания 57), исполнителями которых являются пользователи параметра «Назначающие ответственных за конкурсы».

Назначающих ответственных за конкурсы сотрудники могут выполнить задание с одним из трех результатов. В случае, если конкурс им не интересен, с результатом «Не участвуем» (в результате данный руководитель будет удален из параметра, что исключит его из списка исполнителей данного задания в будущем в случае переназначения ответственного подразделения, а также избавит от любого дальнейшего информирования по конкурсу). В случае, если конкурс одним из подразделений ранее уже прорабатывался, его руководитель выполняет задание с результатом «Мы уже прорабатывали» и в запрашиваемом параметре указывает ответственного исполнителя из своего отдела, после чего остальные невыполненные задания по данному блоку тут же прекращаются. В случае, если руководитель отдела заинтересован в конкурсе, но ранее он не прорабатывался, задание должно быть выполнено с результатом «Готовы участвовать» с заполнением параметра «Ответственный исполнитель». В этом случае, если никто ранее конкурс не прорабатывал, а желающих участвовать набирается более одного отдела, приоритет в получении конкурса определяется по времени выполнения задания (кто первый изъявил желание, тот и забирает конкурс). Как видно из описания

руководитель в данной реализации процесса избавлен от мониторинга выполнения заданий другими руководителями, поскольку на блоке обработки результатов (блок 58) система автоматически вычисляет, кому отойдет конкурс, или прекратит работы, изменив состояние конкурса на «Не участвовали» (блок 60), если никто желаний участвовать не изъявил. Иначе, если желающие на участие в конкурсе выполняется переход к блоку проверки конкурса ответственным исполнителем (блок задания 62).

Ответственный исполнитель, если считает, что конкурс ему подходит для дальнейшей проработки, дополняет карточку и проверяет документацию по конкурсу, после чего отправляет конкурс на дальнейшее согласование по установленному в компании регламенту. Если ответственный исполнитель считает, что с конкурсом лучше справиться другой сотрудник отдела, он может выполнить задание с результатом «Переназначить», в этом случае задание придет непосредственному руководителю ответственного исполнителя, где он сможет переназначить ответственного за конкурс. Если же сотрудник после изучения документации решил, что участвовать в данном конкурсе отдел не будет, то происходит изменение состояния конкурса на «Не утвержден» и вновь приходит задание на назначение ответственного за конкурс, если параметр «Назначающие ответственных за конкурсы» не пустой.

2.2.2.2 Сценарий «Автоматическая очистка документации»

Сценарий предназначен для автоматического удаления документов, связанных с записями справочника «Конкурсы», находящихся в состоянии «Не участвовали».

В процессе перебора всех записей справочника «Конкурсы» происходит отбор конкурсов по признаку состояние со значением «Не участвовали» и признаку «Срок подачи заявки» со значением на 31 календарный день меньше текущей даты. Для каждого такого отобранного конкурса находятся связанные документы, и происходит их удаление из системы.

Как и сценарий «Загрузка данных из Контур» данный сценарий имеет связанное серверное событие, которое запускается из Job SQL по настроенному расписанию (раз в месяц).

3 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Суть данной выпускной квалификационной работы заключается в проектировании и разработке интеграционного решения для обмена данными между онлайн-сервисом «Контур.Закупки» и СЭД «DIRECTUM». Разработка позволит в автоматическом режиме загружать информацию о тендерах и всей сопутствующей документации с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» в СЭД «DIRECTUM», а также предоставит удобный механизм согласования в ней заявки на участие в конкурсах на всех уровнях согласования с дальнейшей обработкой результатов согласования.

В настоящий момент уже автоматизирован процесс согласования заявок на участие в конкурсах в системе DIRECTUM, однако проблема занесения информации о конкурсах в систему остается не решенной, а также появляется необходимость модификации самого процесса согласования в системе в связи изменениями в процессе устранения данной проблемы.

Потенциальными потребителями данного решения являются сотрудники ООО «Интант», работающие в системе «DIRECTUM», а в дальнейшем, возможно, и другие компании, пользующиеся таким же ПО для автоматизации документооборота.

3.1.2 Технология QuaD

Разрабатываемое решение нацелено на интеграцию двух программных продуктов: СЭД «DIRECTUM» и «Контур.Закупки». У СЭД «DIRECTUM» не существует никаких интеграционных решений или коннекторов для

автоматической загрузки данных ни с ранее указанного онлайн-сервиса поиска государственных и коммерческих тендеров, ни с каких-либо других подобных сервисов, поэтому данное решение можно считать уникальным в своем роде.

Технология QuaD (QUality ADvisor) представляет собой гибкий инструмент измерения характеристик, описывающих качество новой разработки и ее перспективность на рынке и позволяющие принимать решение целесообразности вложения денежных средств в научно-исследовательский проект [8]. Результат QuaD-анализа представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Средний балл	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
Функциональная пригодность	0,1	80	100	0,8	0,08
Охват автоматизации	0,15	90	100	0,9	0,135
Скорость выгрузки данных	0,1	70	100	0,7	0,07
Стабильность работы	0,1	90	100	0,9	0,09
Потребность в ресурсах памяти	0,05	95	100	0,95	0,0475
Простота эксплуатации	0,05	95	100	0,95	0,0475
Качество интерфейса	0,05	95	100	0,95	0,0475
Масштабируемость	0,05	85	100	0,85	0,0425
Конкурентоспособность продукта	0,05	70	100	0,7	0,035
Скорость внедрения	0,05	90	100	0,9	0,045
Послепродажное обслуживание	0,1	85	100	0,85	0,085
Простота установки	0,05	90	100	0,9	0,045
Прибыльность	0,1	90	100	0,9	0,09
Итого:					0,86

Средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки равен 0,86 (попадает в промежуток 0.8-1), то есть такая разработка считается перспективной.

3.1.3 SWOT-анализ

При анализе проекта также был использован SWOT-анализ – метод оценки внутренних и внешних факторов, которые влияют на развитие компании или проекта. Эта методика помогает оценить сильные и слабые стороны проекта, найти новые возможности и определить возможные угрозы. Результаты SWOT-анализа представлена в таблице 2.

Таблица 2 – SWOT-анализ проекта

		Внутренние факторы	
		Сильные стороны проекта: С1. Уникальность. С2. Низкая стоимость. С3. Оптимизация и автоматизация процессов. С4. Простота в модификации системы. С5. Удобство использования	Слабые стороны проекта: Сл1. Небольшой опыт разработки. Сл2. Низкая безопасность. Сл3. Требуется долгосрочной поддержки
Внешние факторы	Возможности: В1. Заказ подобной разработки другими организациями. В2. Повышение скорости согласования заявок на участие в конкурсах. В3. Удобство доступа и работы к информации по конкурсам.	С1С2В1. Уникальность и экономичность разработанной системы свидетельствует о большом потенциале проекта. С3В2В3. Разработанный проект будет удобен руководителям и людям, задействованным в процессе согласования заявок на участие в конкурсах в связи с оперативным доступом к информации.	Сл1В1. В связи с небольшим опытом разработки существует вероятность, что не весь потенциал системы не будет реализован. Сл2В3. Поскольку проект обладает низкой безопасностью, некоторая информация может попасть к злоумышленникам.
	Угрозы: У1. Появление конкурента У2. Нехватка времени на реализацию. У3. Некорректные данные на сервисе.	С1С5У1. Появление конкурентов может поставить под угрозу популярность данного решения, однако низкая стоимость и удобство использования могут это компенсировать.	Сл1У2. Поскольку решение реализуется неопытным разработчиком есть возможность невыполнения в срок. Сл1У3. Поскольку решение реализуется неопытным разработчиком возможна неправильная обработка некорректных данных

Анализируя результаты SWOT-анализа, можно сделать вывод, что, несмотря на угрозы и слабые стороны проекта, проект можно считать перспективным и успешным.

3.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Для определения возможных альтернатив проведения научных исследований рекомендуется использовать морфологический подход, который основан на систематическом исследовании всех возможных в теории вариантов, возникающих из морфологии объекта исследования. Морфологическая матрица представлена Таблицей 3.

Таблица 3 – Морфологическая матрица

	1	2	3
А. Формат хранения данных о конкурсе	Формат .xml	Новая таблица в БД	БД DIRECTUM
Б. Вариант запуска серверных событий	Назначенное задание Windows	Задание Sql	
В. Способ хранения документов	Сервер	Таблица в БД	
Г. Способ загрузки информации в DIRECTUM	Объектная модель	Sql-инструкции	

Из данной морфологической матрицы можно выделить следующие варианты реализации проекта:

Вариант 1: А2Б2В2Г1

Вариант 2: А3Б1В1Г2

Вариант 3: А1Б1В1Г1

3.3 Планирование научно-исследовательских работ

3.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

Одним из самых важных этапов проведения научно-исследовательских работ является необходимость планирования работ: определение полного перечня работ, распределение их между всеми исполнителями проекта. Это

необходимо для того, чтобы иметь представление о том, сколько ресурсов (в первую очередь временных) необходимо затратить на реализацию решения и подготовки выпускной квалификационной работы, а также иметь возможность при форс-мажорных обстоятельствах быстро и качественно скорректировать дальнейшую работу над проектом.

Исполнителями проекта являются студент и научный руководитель. Деятельность научного руководителя, прежде всего, сосредоточена на помощи в определении целей и задач студентом, корректировке направления его работы и оценки полученных результатов. Студент полностью отвечает за выполняемую работу и полученные результаты. В таблице 4 представлен перечень работ, а также распределение исполнителей по ним.

Таблица 4 – Перечень работ и распределение исполнителей

№ работы	Наименование работы	Исполнители работы
1	Выбор научного руководителя бакалаврской работы	Грачева М.Э.
2	Составление и утверждение темы бакалаврской работы	Грачева М.Э., Лунева Е.Е.
3	Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы	Грачева М.Э.
4	Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы	Грачева М.Э., Лунева Е.Е.
5	Анализ предметной области	Грачева М.Э.
6	Выбор способа реализации проекта	Грачева М.Э.
7	Разработка интеграционного решения	Грачева М.Э.
8	Модификация модуля «Конкурсы» в СЭД	Грачева М.Э.
9	Тестирование разработки	Грачева М.Э., Лунева Е.Е.
10	Согласование выполненной работы с научным руководителем	Грачева М.Э., Лунева Е.Е.
11	Выполнение других частей работы (финансовый менеджмент, социальная ответственность)	Грачева М.Э.
12	Подведение итогов, оформление работы	Грачева М.Э., Лунева Е.Е.

3.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Как правило, основная часть стоимости исследования составляют трудовые затраты, поэтому важным этапом планирования научно-исследовательской деятельности является определение трудоемкости работ.

Определение трудоёмкости выполнения работ осуществляется на основе экспертной оценки ожидаемой трудоёмкости выполнения каждой работы путём расчёта длительности работ в рабочих и календарных днях каждого этапа работ.

Трудоемкость оценивается по следующей формуле 1:

$$t_{ож\ i} = \frac{3t_{min\ i} + 2t_{max\ i}}{5}, (1)$$

где $t_{ож\ i}$ – это ожидаемая трудоемкость i -ой работы (чел.-дни),

$t_{min\ i}$ – это минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка) (чел.-дни),

$t_{max\ i}$ – это максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка) (чел.-дни).

Затем исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяют продолжительность каждой работы в рабочих днях по формуле 2:

$$T_{p\ i} = \frac{t_{ож\ i}}{Ч_i}, (2)$$

где $T_{p\ i}$ – это продолжительность одной работы (раб. дни),

$t_{ож\ i}$ – это ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы (чел.-дни),

$Ч_i$ – это численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на этом этапе (чел.).

Для того чтобы в дальнейшем построить график работ с помощью диаграммы Ганта, необходимо также произвести перевод длительности работ из рабочих дней в календарные по формуле 3:

$$T_{ki} = T_{p\ i} \cdot k_{кал}, (3)$$

где T_{ki} – это продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – это продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – это коэффициент календарности.

Коэффициент календарности $k_{\text{кал}}$ рассчитывается по формуле 4:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

где $k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности;

$T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{кал}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

С учётом того, что календарных дней в 2020 году 366, а сумма выходных и праздничных дней составляет 66 дней [10], коэффициент календарности равен $k_{\text{кал}} = 1,22$.

3.3.3 Разработка графика проведения научного исследования

В таблице 4 приведены временные показатели научного исследования для каждого из вариантов разработки.

Для наглядного распределения работ участников проекта и отображения затраченного времени была использована диаграмма Ганта. Это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана-графика работ по какому-либо проекту. Является также одним из методов планирования проектов (приложение 2).

Таблица 5 – Временные показатели проведения научного исследования

Номер работы	Исполнители работы	Трудоемкость работ, чел-дни						Длительность работ, дни								
		tmin			tmax			toж			Tp			Tk		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
1	С	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,71	1,71	1,71
2	С, Р	1	1	1	3	3	3	1,8	1,8	1,8	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1
3	С	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,71	1,71	1,71
4	С, Р	5	5	5	10	10	10	7	7	7	3,5	3,5	3,5	4,27	4,27	4,27
5	С	7	7	7	12	12	12	9	9	9	9	9	9	10,98	10,98	10,98
6	С	3	3	3	6	6	6	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	5,12	5,12	5,12
7	С	17	27	20	27	37	30	21	31	24	21	31	24	25,62	37,82	29,28
8	С	14	10	15	24	20	25	18	14	19	18	14	19	21,96	17,08	23,18
9	С, Р	1	2	1	3	4	3	1,8	2,8	1,8	0,9	1,4	0,9	1,1	1,71	1,1
10	С, Р	2	2	2	4	4	4	2,8	2,8	2,8	1,4	1,4	1,4	1,71	1,71	1,71
11	С	5	5	5	10	10	10	7	7	7	7	7	7	8,54	8,54	8,54
12	С, Р	7	7	7	10	10	10	8,2	8,2	8,2	4,1	4,1	4,1	5	5	5
Итого	С	64	71	68	113	120	117	83,6	90,6	87,6	72,8	79,3	76,8	88,82	96,75	93,7
	Р	16	17	16	30	31	30	21,6	22,6	21,6	10,8	11,3	10,8	13,18	13,79	13,18

3.3.4 Бюджет научно-технического исследования

3.3.4.1 Расчет материальных затрат научно-технического исследования

Данная статья затрат включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта: приобретаемые со стороны сырье и материалы, необходимые для создания научно-технической продукции; покупные 54 материалы, используемые в процессе создания научно-технической продукции для обеспечения нормального технологического процесса.

При разработке проекта были затраты на канцелярские принадлежности в размере 2000 руб. Таким образом, сумма материальных затрат составляет 2000 руб.

3.3.4.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) целей

Данная статья затрат включает в себя затраты на приобретение специального оборудования, необходимого для создания проекта. В ходе работы над проектом использовалось оборудование, имеющееся у студента, соответственно необходим расчет его амортизации.

Расчет амортизации ПК: первоначальная стоимость ПК 40000 рублей; срок полезного использования для машин офисных код 330.28.23.23 составляет 3 года. Планируемое время использования ПК для написания ВКР - 6 месяцев. Амортизация основных средств рассчитывается по формуле 5:

$$A = O_{\text{перв}} \times A_{\text{м}}, (5)$$

где $O_{\text{перв}}$ – первоначальная стоимость основных средств;

$A_{\text{м}}$ – норма амортизации.

Тогда расчет амортизации ПК:

- норма амортизации:

$$A_n = \frac{1}{n} * 100\% = \frac{1}{3} \times 100\% = 33,33\%$$

- годовые амортизационные отчисления:

$$A_r = 40000 \times 0,33 = 13200 \text{ рублей}$$

- ежемесячные амортизационные отчисления:

$$A_m = \frac{13200}{12} = 1100 \text{ рублей}$$

- итоговая сумма амортизации основных средств:

$$A = 1100 \times 6 = 6600 \text{ рублей}$$

Таким образом, сумма затрат на специальное оборудование составляет 6600 руб.

3.3.4.3 Основная заработная плата исполнителей темы

Данная статья затрат включает основную заработную плату, премии и доплаты всех исполнителей проекта. Как уже упоминалось ранее в качестве исполнителей проекта выступают студент и научный руководитель.

Зарботная плата рассчитывается по формуле 6:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, (6)$$

где $Z_{зп}$ – зарботная плата исполнителя;

$Z_{осн}$ – основная зарботная плата исполнителя;

$Z_{доп}$ – дополнительная зарботная плата исполнителя (12%-15% от размера основной зарботной платы).

Основную зарботная плата рассчитывается по формуле 7:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \times Tr \times (1 + K_{пр} + K_{д}) \times K_{р} (7)$$

где $Z_{дн}$ – среднедневная зарботная плата, руб.

$K_{пр}$ – премиальный коэффициент (0,3);

$K_{д}$ – коэффициент доплат и надбавок (0,2-0,5);

$K_{р}$ – районный коэффициент (для Томска 1,3);

Tr – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дни.

Среднедневная зарботную плату рассчитывается по формуле 8:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m * M}{F_d}, (8)$$

где Z_m – месячный должностной оклад исполнителя, рубль;

M – количество месяцев работы равно:

При отпуске в 24 рабочих дня $M = 11,2$ месяца, 5 – дневная неделя;

При отпуске в 48 рабочих дней $M = 10,4$ месяца, 6 – дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени персонала по разработке.

Должностные оклады исполнителей проекта согласно приказу ТПУ представлены в таблице 5. Баланс рабочего времени для 6-дневной рабочей недели представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Месячные должностные оклады исполнителей

Исполнитель	Размер месячного должностного оклада без учета коэффициента, рубль
Научный руководитель (должность – доцент, степень – кандидат технических наук)	33664
Студент (ассистент, без степени)	21760

Таблица 7 – Баланс рабочего времени (для 6-дневной недели)

Показатели рабочего времени	Дни
Календарные дни	366
Нерабочие дни (праздники/выходные)	66
Потери рабочего времени (отпуск/невыходы по болезни)	56
Действительный годовой фонд рабочего времени	243

На основе формулы 8 и таблиц 6-7 была рассчитана среднедневная заработная плата:

$$Z_{\text{дн}}(\text{студент}) = \frac{21760 * 10,4}{243} = 931,29 \text{ рубль}$$

$$Z_{\text{дн}}(\text{научный руководитель}) = \frac{33664 * 10,4}{243} = 1440,76 \text{ рублей}$$

Расчет затрат на основную заработную плату для вариантов 1,2,3 приведен в таблицах 8,9,10.

Таблица 8 – Затраты на основную заработную плату для варианта 1

Исполнители	Здн, руб.	Кпр	Кд	Кр	Тр	Зосн, руб.
Студент	931,29	0,3	0,2	1,3	73	132569,13
Научный руководитель	1440,76	0,3	0,2	1,3	11	30904,3
Итого:						161473,43

Таблица 9 – Затраты на основную заработную плату для варианта 2

Исполнители	Здн, руб.	Кпр	Кд	Кр	Тр	Зосн, руб.
Студент	931,29	0,3	0,2	1,3	79	143465,22
Научный руководитель	1440,76	0,3	0,2	1,3	11	30904,3
Итого:						174369,52

Таблица 10 – Затраты на основную заработную плату для варианта 3

Исполнители	Здн, руб.	Кпр	Кд	Кр	Тр	Зосн, руб.
Студент	931,29	0,3	0,2	1,3	77	139833,19
Научный руководитель	1440,76	0,3	0,2	1,3	11	30904,3
Итого:						170737,49

3.3.4.4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Данная статья расходов учитывает величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда и выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций.

Расчёт дополнительной заработной платы будет осуществлен по формуле 9:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}}, \quad (9)$$

где $Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, рубли;

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15);

$Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, рубли.

Расчет затрат на дополнительную плату для вариантов 1,2,3 приведен в таблицах 11,12,13.

Таблица 11 – Затраты на дополнительную заработную плату для варианта 1

Исполнители	Зосн, руб.	Кдоп	Здоп, руб.
Студент	132569,13	0,12	15690,3
Научный руководитель	30904,3	0,12	3708,52
Итого:			19616,81

Таблица 12 – Затраты на дополнительную заработную плату для варианта 2

Исполнители	Зосн, руб.	Кдоп	Здоп, руб.
Студент	143465,22	0,12	17215,83
Научный руководитель	30904,3	0,12	3708,52
Итого:			20924,34

Таблица 13 – Затраты на дополнительную заработную плату для варианта 3

Исполнители	Зосн, руб.	Кдоп	Здоп, руб.
Студент	139833,19	0,12	16779,98
Научный руководитель	30904,3	0,12	3708,52
Итого:			20488,5

3.3.4.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

К отчислениям во внебюджетные фонды относятся отчисления:

- отчисления органам государственного социального страхования;
- отчисления в пенсионный фонд;
- отчисления медицинского страхования.

Сумма отчислений во внебюджетные фонды рассчитывается на основе затрат на оплату труда исполнителей и может быть вычислена по формуле 10.

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), (10)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и др.);

Размер коэффициента определяется законодательно и в настоящее время согласно Федеральному закону от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен в размере 30%. Расчет затрат на отчисления во внебюджетные фонды 1,2,3 приведен в таблицах 14,15,16.

Таблица 14 – Отчисления во внебюджетные фонды для варианта 1

Исполнители	Зосн, руб.	Здоп, руб.	Квнеб	Звнеб, руб.
Студент	132569,13	15690,3	0,3	44477,83
Научный руководитель	30904,3	3708,52	0,3	10383,85
Итого:				54861,68

Таблица 15 – Отчисления во внебюджетные фонды для варианта 2

Исполнители	Зосн, руб.	Здоп, руб.	Квнеб	Звнеб, руб.
Студент	143465,22	17215,83	0,3	48204,32
Научный руководитель	30904,3	3708,52	0,3	10383,85
Итого:				58588,16

Таблица 16 – Отчисления во внебюджетные фонды для варианта 3

Исполнители	Зосн, руб.	Здоп, руб.	Квнеб	Звнеб, руб.
Студент	139833,19	16779,98	0,3	46983,95
Научный руководитель	30904,3	3708,52	0,3	10383,85
Итого:				57367,8

3.3.4.6 Накладные расходы

Накладные расходы – дополнительные к основным затратам расходы, необходимые для обеспечения процессов производства, связанные с

управлением, обслуживанием [10]. Накладные расходы вычисляются по формуле 11:

$$Z_{\text{нкл}} = \text{сумма статей}(1 - 5) * k_{\text{нр}}, \quad (11)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент накладных расходов (16% от суммы затрат, подсчитанных выше).

Расчет затрат на отчисления во внебюджетные фонды 1,2,3 приведен в таблицах 17,18,19.

Таблица 17 – Расчет накладных расходов для варианта 1

Статьи затрат	Сумма, руб.
Материальные затраты	2000
Затраты на специальное оборудование	6600
Затраты на основную заработную плату	161473,43
Затраты на дополнительную заработную плату исполнителям проекта	19616,81
Затраты на отчисления во внебюджетные фонды	54861,68
Коэффициент накладных расходов	0,16
Накладные расходы	39128,30

Таблица 18 – Расчет накладных расходов для варианта 2

Статьи затрат	Сумма, руб.
Материальные затраты	2000
Затраты на специальное оборудование	6600
Затраты на основную заработную плату	174369,52
Затраты на дополнительную заработную плату исполнителям проекта	20924,34
Затраты на отчисления во внебюджетные фонды	58588,16
Коэффициент накладных расходов	0,16
Накладные расходы	41997,12

Таблица 19 – Расчет накладных расходов для варианта 3

Статьи затрат	Сумма, руб.
Материальные затраты	2000
Затраты на специальное оборудование	6600
Затраты на основную заработную плату	170737,49
Затраты на дополнительную заработную плату исполнителям проекта	20488,5
Затраты на отчисления во внебюджетные фонды	58588,16

Коэффициент накладных расходов	0,16
Накладные расходы	41346,26

3.3.4.7 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

После того, как была подсчитана каждая из статей расходов, можно приступить к формированию общего бюджета затрат проекта. Итоговый бюджет затрат представлен в таблицах 20, 21, 22 для вариантов 1, 2, 3 соответственно.

Таблица 20 – Расчет бюджета затрат НИИ для 1 варианта

Наименование	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Материальные затраты	2000	0,7
Затраты на специальное оборудование	6600	2,33
Затраты на основную заработную плату	161473,43	56,92
Затраты на дополнительную заработную плату	19616,81	6,92
Страховые взносы	54861,68	19,34
Накладные расходы	39128,30	13,76
Общий бюджет	283680,2	100

Таблица 21 – Расчет бюджета затрат НИИ для 2 варианта

Наименование	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Материальные затраты	2000	0,66
Затраты на специальное оборудование	6600	2,17
Затраты на основную заработную плату	174369,52	57,27
Затраты на дополнительную заработную плату	20924,34	6,87
Страховые взносы	58588,16	19,24
Накладные расходы	41997,12	13,79
Общий бюджет	304479,1	100

Таблица 22 – Расчет бюджета затрат НТИ для варианта 3

Наименование	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Материальные затраты	2000	0,67
Затраты на специальное оборудование	6600	2,21
Затраты на основную заработную плату	170737,49	56,96
Затраты на дополнительную заработную плату	20488,5	6,83
Страховые взносы	58588,16	19,54
Накладные расходы	41346,26	13,79
Общий бюджет	299760,4	100

3.3.5 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

В целях определения эффективности исследования рассчитаем интегральные показатели эффективности научно-исследовательского проекта.

Интегральный показатель финансовой эффективности получают при оценке бюджета затрат нескольких вариантов использования. Для его расчета наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета, с ним соотносятся финансовые значения по остальным вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}},$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}(\text{Вариант 1}) = 0,9317,$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}(\text{Вариант 2}) = 1;$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}(\text{Вариант 3}) = 0,9845$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_m^a = \sum_{i=1}^n a_i \cdot b_i^a, \quad I_m^p = \sum_{i=1}^n a_i \cdot b_i^p,$$

где I_m^a – интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов;

a_i – весовой коэффициент i -го параметра;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го параметра для аналога и разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Таблица 23 – Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности

Критерии	Весовой коэффициент	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Потребность в ресурсах памяти	0,3	95	90	85
Скорость обработки данных	0,3	90	100	80
Безопасность данных	0,25	90	75	75
Удобство использования	0,15	100	90	80
Итого		93	89,25	80,25

Интегральный показатель эффективности рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{исп.}i} = \frac{I_m}{I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}}$$

$$I_{\text{исп.}i}(\text{Вариант 1}) = 99,8175,$$

$$I_{\text{исп.}i}(\text{Вариант 2}) = 89,25,$$

$$I_{\text{исп.}i}(\text{Вариант 3}) = 81,513.$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

Сравнительная эффективность проекта рассчитывается следующим образом:

$$Э_{ср} = \frac{I_{исп.i}}{I_{исп.max}}$$

Результаты, полученные после расчетов всех характеристик представлены в таблице 13.

Таблица 24 – Эффективность разработки

№	Показатели	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,9317	1	0,9845
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	93	89,25	80,25
3	Интегральный показатель эффективности	99,8175	89,25	81,513
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,894	0,816

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что по финансовым показателям, показателям ресурсоэффективности разработки и по показателям эффективности наиболее оптимальным является первый вариант разработки.

В ходе анализа выявлено, что интеграционное решение является перспективным и может быть принято к реализации на предприятии ООО «Интант». Система гарантирует заказчику решение следующих задач:

- Автоматизация процессов, минимизация действий пользователей, повышение прозрачности процессов;
- Уменьшение нагрузки на отдельных сотрудников, работающих с конкурсами и экономия их времени;
- Минимизация возможности случайной ошибке при автоматическом переносе данных о конкурсах в сравнении с ручным;
- Повышение уровня исполнительской дисциплины в процессе согласования заявки на участие в конкурсе.

4 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

4.1.1 Специальные правовые нормы трудового законодательства

Регулирование отношений между работником и работодателем, касающихся оплаты труда, трудового распорядка осуществляется законодательством РФ, а именно трудовым кодексом РФ.

Продолжительность рабочего дня не должна быть меньше указанного времени в договоре, но не больше 40 часов в неделю. Порядок исчисления нормы рабочего времени на определенные календарные периоды (месяц, квартал, год) в зависимости от установленной продолжительности рабочего времени в неделю определяется федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания. Время предоставления перерыва и его конкретная продолжительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка или по соглашению между работником и работодателем. Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых).

Организация обязана предоставлять ежегодный отпуск продолжительностью 28 календарных дней. Дополнительные отпуска предоставляются работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, работникам имеющими особый характер работы, работникам с ненормированным рабочим днем и работающим в условиях Крайнего Севера и приравненных к нему местностях.

Рациональный режим труда и отдыха предусматривает соблюдение определенной длительности непрерывной работы на персональном компьютере и перерывов, регламентированных с учетом

продолжительности рабочей смены, видов и категории трудовой деятельности.

Вид трудовой деятельности при работе за персональным компьютером с разработанным решением соответствует группе «В» (творческая работа в режиме диалога с ПК), категории трудовой деятельности – III (до 6 часов непосредственной работы на ПК). Так, следуя описанным выше критериям, при работе на ПЭВМ при обычной 8-часовой рабочей смене необходимо выполнять один из предложенных видов дополнительных перерывов: перерывы в 20 минут через 1,5 – 2,0 часа от начала рабочей смены и конца обеденного перерыва или перерывы в 15 минут каждый час работы. Не допускается непрерывная работа на ПЭВМ без регламентированного перерыва более 2 часов. Эффективными являются также нерегламентированные перерывы (или микропаузы) длительностью от 1 до 3 минут.

Во время перерывов (независимо от вида) полезным является выполнение каких-либо комплексов упражнений, направленных на поддержание здорового функционирования организма: гимнастика для глаз, пальцев рук, а также массаж. Комплексы упражнений рекомендовано обновлять каждые 2-4 недели.

4.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Рабочее место должно быть организовано в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и (или) методических указаний по безопасности труда. Оно должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность удобного выполнения работ;
- учитывать физическую тяжесть работ;
- учитывать размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего;

- учитывать технологические особенности процесса выполнения работ.

Невыполнение требований к расположению и компоновке рабочего места может привести к получению работником производственной травмы или развития у него профессионального заболевания.

При планировке рабочего места при работе с ПЭВМ необходимо учитывать следующие правила:

- Рекомендуемый проход слева, справа и спереди от стола 500 мм, слева от стола допускается проход 300 мм;
- Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5-2,0 м.
- Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света.
- Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность с коэффициентом отражения 0,40,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики.
- Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы.
- Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейноплечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

- Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ. Стул не может располагаться непосредственно на границе площади рабочего места.
- Рекомендуемое расстояние от спинки стула до границы должно быть не менее 300 мм [11].

4. 2 Производственная безопасность

Производственные условия на рабочем месте характеризуются наличием различных опасных и вредных производственных факторов, оказывающих негативное влияние на работников. Для обеспечения производственной безопасности человека на рабочем месте, необходимо проанализировать возможное воздействие вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть при работе с разработанным решением.

Производственные факторы считаются вредными, если их воздействие на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности. Заболевания, возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

Производственные факторы относятся к опасным, если их воздействия на работающего в определенных условиях приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению здоровья. Воздействие вредных факторов приводит к снижению работоспособности, появлению и развитию утомления, связанного с изменениями, возникающими в работе центральной нервной системы.

При этом вредные факторы проявляются при условии интенсивности и длительности воздействия. В отличие от них, опасные факторы оказывают моментальное влияние на здоровье работника, они могут привести к травмам (ожогам, облучению, отравлению и т.д.). В таблицах 25-26 предоставлены возможные вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть при работе инженера-программиста с разработанным приложением.

Таблица 25 – Вредные факторы, возникающие при работе с разработанным приложением для краткосрочного прогнозирования

Наименование видов работ	Факторы по ГОСТ 12.0.003-2015	Нормативные документы
Работа за персональным компьютером (ПК)	Отклонение показателей микроклимата (температуры и влажности воздуха)	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [13] СанПиН 2.2.4.548-96 [14]
	Недостаточная освещенность рабочей зоны	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

Таблица 26 – Опасные факторы, возникающие при работе с разработанным приложением для краткосрочного прогнозирования

Наименование видов работ	Факторы по ГОСТ 12.0.003-2015	Нормативные документы
Работа за персональным компьютером (ПК)	Опасность поражения электрическим током	ГОСТ 12.1.038–82 [15]

4.2.1 Анализ вредных и опасных факторов

4.2.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Микроклимат в помещении – один из самых необходимых для обеспечения благоприятных условий труда работников производственный фактор, поскольку он оказывает большое влияние на тепловое самочувствие человека. Микроклимат в производственном помещении, прежде всего, зависит от внешних условий таких, как категория работ, период года, условия вентиляции, а также от особенностей самого технологического процесса. Можно выделить следующие параметры, характеризующие микроклимат в производственных помещениях:

- температура воздуха (t , °C);
- температура поверхностей (t , °C);
- относительная влажность воздуха (φ , %);
- скорость движения воздуха (v , м/с);
- интенсивность теплового облучения (I , Вт/м²).

При работе с персональными вычислительными машинами происходит постоянное выделение тепла вычислительной техникой,

средствами освещения и другими вспомогательными приборами. Оператор ПЭВМ расположен в непосредственной близости с источниками выделения тепла, и высокая температура воздуха может способствовать быстрому перегреву оператора и быстрой утомляемости. Помимо температуры воздуха, большое влияние на терморегуляцию организма оказывает относительная влажность воздуха. Высокие показатели влажности (значения больше 85 %) затрудняют терморегуляцию тела и снижают возможность испарения пота, низкие показатели влажности (значения менее 20 %) вызывают пересыхание слизистых оболочек [16]. Работа оператора ПЭВМ относится к категории Ia (работа производится сидя и сопровождается незначительным физическим напряжением, интенсивность энергозатрат до 139 Вт). Оптимальные значения показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений согласно СанПиН 2.2.4.548-96 для категории работ Ia представлены в таблице 27. [14]

Таблица 27 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia	22 – 24	40 – 60	0,1
Теплый	Ia	23 – 25	40 – 60	0,1

Допустимые микроклиматические условия не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности. Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах согласно СанПиН 2.2.4.548-96 приведены в таблице 28 (для соответствующей категории). [14]

Таблица 28 – Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон ниже оптимальных величин		Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более
Холодный	Ia	20,0 – 21,9	24,1 – 25,0	15 – 75	0,1	0,1
Теплый	Ia	21,0 – 22,9	25,1 – 28,0	15 – 75	0,1	0,2

Для поддержания данных условий микроклимата необходимо проводить в помещении ежедневную влажную уборку и систематически проветривать помещение.

4.2.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Еще одним производственным фактором, возникающий при работе с ПЭВМ является недостаточная освещенность рабочей зоны, уровни которого регламентируется СП 52.13330.2011.

Работа с компьютером подразумевает постоянный зрительный контакт с экраном ПЭВМ и занимает от 80% рабочего времени. Так, недостаточный уровень освещенности в помещении может привести к снижению остроты зрения, головным болям, снижению концентрации внимания и к ухудшению производительности труда в целом, а также может привести к появлению профессиональных болезней зрения.

Причинами недостаточной освещенности могут быть недостаточность естественного освещения или недостаточность искусственного освещения, пониженная контрастность.

Таким образом, в рабочем помещении должны присутствовать естественное и искусственное освещение надлежащего уровня. Коэффициент естественного освещения должен быть не менее 1,2%. Освещенность на поверхности рабочего 55 стола в зоне размещения документа согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 должна быть 300 – 500 лк. Освещенность поверхности экрана не должна превышать 300 лк. Яркость светящихся поверхностей (окон, светильников), находящихся в поле зрения должна быть не более 200 кд/м². Коэффициент пульсации при работе с компьютером не должен превышать 5%. Помимо этого, необходимо ограничить отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, рабочий стол и т.д.) за счет правильного выбора и расположения светильников.

4.2.1.3 Опасность поражения электрическим током

Поскольку оператор ПЭВМ в своей работе имеет дело с электрооборудованием, то поражение электрическим током также является опасным производственным фактором, которому следует уделить особое внимание.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий, и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного для жизни воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества [17].

Опасное и вредное воздействия на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляются в виде электротравм и профессиональных заболеваний.

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от:

- Рода и величины напряжения и тока;
- Частоты электрического тока;
- Пути тока через тело человека;

- Продолжительности воздействия электрического тока или электромагнитного поля на организм человека;
- Условий внешней среды.

Согласно ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ помещение офиса по электробезопасности относится к помещению без повышенной опасности, если это сухое, хорошо отапливаемое помещение с ток непроводящими полами, с температурой 18-21 °С и влажностью 40-50%.

Поражение электрическим током при работе с компьютерами возможно при наличии оголенных участков на кабеле, нарушении изоляции распределительных устройств и от токоведущих частей компьютера в случае их пробоя и нарушении изоляции, при контакте электронно-вычислительной машины с влажными поверхностями (руки, одежда). Поэтому перед началом работы следует убедиться в отсутствии свешивающихся со стола или висящих под столом проводов электропитания, в целостности вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели, в отсутствии повреждений и наличии заземления приэкранный фильтра. Токи статического электричества, наведенные в процессе работы компьютера на корпусах монитора, системного блока и клавиатуры, могут приводить к разрядам при прикосновении к этим элементам. Такие разряды опасности для человека не представляют, но могут привести к выходу из строя компьютера.

4.2.2 Обоснование мероприятий по снижению воздействия

Профилактика перегрева организма работника в нагревающем микроклимате включает следующие мероприятия:

- нормирование верхней границы внешней термической нагрузки на допустимом уровне применительно к восьмичасовой рабочей смене;
- регламентация продолжительности воздействия нагревающей среды для поддержания среднесменного теплового состояния на оптимальном или допустимом уровне;

- использование специальных средств коллективной и индивидуальной защиты, уменьшающих поступление тепла извне к поверхности тела человека и обеспечивающих допустимый тепловой режим.

При недостатке на рабочем месте естественного освещения можно выполнить следующие мероприятия:

- защита временем;
- улучшение условий, создаваемых искусственным освещением, например, введение дополнительных источников искусственного света
- анализ степени загрязнения стекол в светопроемах, их чистка;
- в случае наличия в помещении зон с достаточным и недостаточным естественным освещением изменение расположения рабочих мест с их перемещением в зону с достаточным естественным освещением.

С целью защиты от поражения электрическим током, возникающим между корпусом приборов и инструментом при пробое сетевого напряжения на корпус, корпуса приборов и инструментов должны быть заземлены. При включенном сетевом напряжении работы на задней панели корпуса приборов должны быть запрещены. Все работы по устранению неисправностей должен производить квалифицированный персонал. Необходимо постоянно следить за исправностью электропроводки [18,19].

Электробезопасность должна обеспечиваться: конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями.

Помимо выше упомянутых действий основным организационным мероприятием по обеспечению безопасности также является инструктаж и обучение безопасным методам труда, а также проверка знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе. К мероприятиям по предотвращению возможности поражения электрическим током относятся:

4.3 Экологическая безопасность

4.3.1 Анализ воздействия продукта на окружающую среду

В данном разделе рассматривается воздействие на окружающую среду в результате использования интеграционного решения на производстве.

В ходе использования решения не происходит никаких вредных и опасных выбросов в атмосферу и гидросферу, следовательно, загрязнение воздуха и воды не происходит.

Анализ воздействия на литосферу сводится к обычному бытовому мусору и отбросам жизнедеятельности человека. В случае выхода из строя ПК, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

Особое внимание необходимо уделить вышедшим из эксплуатации люминесцентным лампам. Каждая такая лампа, кроме стекла и алюминия, содержит около 60 мг ртути. Ртуть относится к чрезвычайно-опасным химическим веществам и может стать причиной отравления живых существ, а также загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Поэтому отслужившие свой срок люминесцентные лампы, а также другие приборы, содержащие ртуть, представляют собой опасный источник токсичных веществ. В целом, утилизация ламп предполагает передачу использованных ламп предприятиям – переработчикам, которые с помощью специального оборудования перерабатывают вредные лампы в безвредное сырье – сорбент, которое может быть использовано повторно в производстве.

4.3.2 Решения по обеспечению экологической безопасности

Наиболее активной формой защиты окружающей среды от вредного воздействия выбросов промышленных предприятий является полный переход к безотходным и малоотходным технологиям и производствам. Это потребует решения целого комплекса сложных технологических, конструкторских и организационных задач, основанных на использовании новейших научно-

технических разработках. Следует использовать современные ЭВМ с режимом пониженного потребления электроэнергии при длительном простое для снижения энергопотребления. Для каждого вида отходов должны применяться свои методы переработки и утилизации. Все отходы следует собирать, сортировать и направлять на переработку в соответствующие организации.

4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

4.4.1 Перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации

Все чрезвычайные ситуации принято разделять на следующие группы:

- техногенные (взрывы, пожары, обрушение помещений, аварии на системах жизнеобеспечения);
- природные (наводнения, ураганы, бури, природные пожары);
- биологические (эпидемии, пандемии);
- социальные (террор, нарушение границ и политики).

Однако наиболее характерной для объекта, где размещаются рабочие помещения, оборудованные электронно-вычислительными машинами, чрезвычайной ситуацией является пожар.

Причинами возникновения данного вида ЧС могут являться:

- возникновением короткого замыкания в электропроводке;
- возгоранием устройств вычислительной техники из-за неисправности аппаратуры;
- возгоранием устройств искусственного освещения;
- возгоранием мебели по причине нарушения правил пожарной безопасности.

4.4.2 Разработка действий в результате возникшей ЧС и меры по ликвидации ее последствий

Основной задачей современной пожарной безопасности является пожарная профилактика: устранение непосредственных или возможных

причин пожаров, создание безопасных условий для вынужденной эвакуации людей из здания, обеспечение условий для тушения возможного огня и т.д.

Обеспечение пожарной безопасности — приоритетная задача для любого предприятия. Создание системы защиты регламентировано законом и нормативными документами различных ведомств. Каждый сотрудник организации должен быть ознакомлен с инструкцией по пожарной безопасности, пройти инструктаж по технике безопасности и строго соблюдать его. Запрещается использовать электроприборы в условиях, не соответствующих требованиям инструкций изготовителей, или имеющие неисправности, которые в соответствии с инструкцией по эксплуатации могут привести к пожару, а также эксплуатировать электропровода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией. Электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях по окончании рабочего времени должны быть обесточены (кроме дежурного освещения и пожарной сигнализации).

Недопустимо хранение легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, использование открытого огня в помещениях офиса. С периодичностью не реже одного раза в три года необходимо проводить замеры сопротивления изоляции токоведущих частей силового и осветительного оборудования.

Для тушения пожара необходимо применять ручные углекислотные огнетушители (типа ОУ-2, ОУ-5), находящиеся в помещениях офиса, и пожарный кран внутреннего противопожарного водопровода. Огнетушители должны постоянно содержаться в исправном состоянии и быть готовыми к действию. Категорически запрещается тушить возгорания в помещениях офиса при помощи химических пенных огнетушителей (типа ОХП-10).

4.5 Выводы по разделу

В процессе написания раздела «Социальная ответственность» были рассмотрены вопросы производственной, экологической, правовой и

организационной безопасности, а также безопасности в ЧС при использовании интеграционного решения, выполняемого в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра. Изучены вредные и опасные производственные факторы, предложены меры и действия по их предотвращению. Данный анализ призван обеспечить комфортную работу с разработанным интеграционным решением, а также минимизировать вредное воздействие на окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ процессов по назначению ответственных за конкурсы и согласования заявки на участие в них. Были выявлены проблемы, связанные с контролем исполнительской дисциплины, излишними временными затратами в процессе отбора конкурсов, занесения данных по ним в СЭД, а также возникновением форс-мажорных ситуаций, в связи с которыми время сотрудников расходуется неэкономно.

На основе проведенного анализа было спроектировано интеграционное решение для импорта данных с онлайн-сервиса «Контур.Закупки» в СЭД «DIRECTUM»: разработано приложение, выгружающее данные из «Контур.Закупки» по определенным шаблонам и критериям, и сценарий для загрузки данных в СЭД «DIRECTUM», а также проведена модификация модуля «Конкурсы» для осуществления интеграции с написанным приложением и оптимизации работы с заявками по конкурсам.

В разработанном решении данные по расписанию выгружаются по заданным шаблонам и выбранным временным рамкам из онлайн-сервиса «Контур» во промежуточную таблицу, после чего вторым шагом выполняется сценарий по загрузке данных конкурса в DIRECTUM и запуск его по ТМ «Согласование заявки на участие в конкурсе». На данный момент импорт данных, загрузка их в систему и запуск задачи по ТМ являются связанными процессами и запускаются автоматически, без участия человека.

Процесс отбора конкурсов и назначения ответственных за него, как и предполагалось, внесен в ТМ «Согласование заявки на участие в конкурсе».

На данный момент разработанное решение успешно протестировано и готовится к переносу на рабочий сервер.

CONCLUSION

As a result of the final qualifying work an analysis of the processes for appointing those responsible for tenders and approving applications for participation in them was carried out. Problems were identified related to the control of performance discipline, excessive time spent in the process of selecting competitions, entering data on them in the ECM, as well as the occurrence of force majeure situations, in connection with which employees' time is spent uneconomically.

Based on the analysis, an integration solution was designed for importing data from the online service «Kontur.Zakupki» in the DIRECTUM: an application has been developed that uploads data from «Kontur.Zakupki» according to a specific template and criteria, and a script for uploading data to the DIRECTUM, as well as a modification of the «Contests» module for integration with the written application and optimization of work with bids for competitions.

In the developed solution, data on the schedule is uploaded according to the specified templates and selected time frames from the online-service «Kontur.Zakupki» to the intermediate table, after which the second step is performed by the script for uploading competition data to DIRECTUM and running it under the standard route «Approval of the application for participation in the contests». Currently, importing data, uploading it to the system, and running a standard route task are related processes and run automatically, without human intervention.

The process of selecting competitions and appointing those responsible for it, as expected, is included in the standard route «Approval of the application for participation in the contests».

At the moment, the developed solution has been successfully tested and is being prepared for migration to the working server.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Организация и проведение тендеров и закупок: основные нюансы проведения торговых мероприятий // ZakonGURU. Юридический журнал URL: <https://zakonguru.com/goszakupki/provedenie-tenderov.html> (дата обращения: 23.05.2020).
2. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд".
3. Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц".
4. Тендеры для новичков: как все устроено? // Поиск тендеров, закупок и госзаказов по всей России, электронная торговая площадка ОТС URL: <https://otc.ru/academy/articles/tendery-dlya-novichkov-kak-vse-ustroeno> (дата обращения: 19.05.2020).
5. Управление конкурсными заявками // Сообщество DIRECTUM URL: <https://club.directum.ru/award/64757> (дата обращения: 18.04.2020).
6. Тендерные площадки // Торговые площадки России 2020 URL: <https://tender-rus.ru/spisok-dlya-esp> (дата обращения: 13.05.2020).
7. Основы работы с объектной моделью IS-Builder // Сообщество DIRECTUM URL: <https://club.directum.ru/post/325> (дата обращения: 14.04.2020).
8. Технология QuaD [Электронный ресурс] / studfiles.net URL: <https://studfiles.net/preview/4242828/page:3/>, свободный. – Яз. рус. (дата обращения: 11.05.2020)
9. Расчет накладных расходов [Электронный ресурс] / spmag.ru URL: <https://spmag.ru/articles/raschet-nakladnyh-rashodov>, свободный. – Яз. рус. (дата обращения: 12.05.2020)
10. Производственный календарь на 2020 год для шестидневной рабочей недели // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – 1997-2020. – Режим доступа:

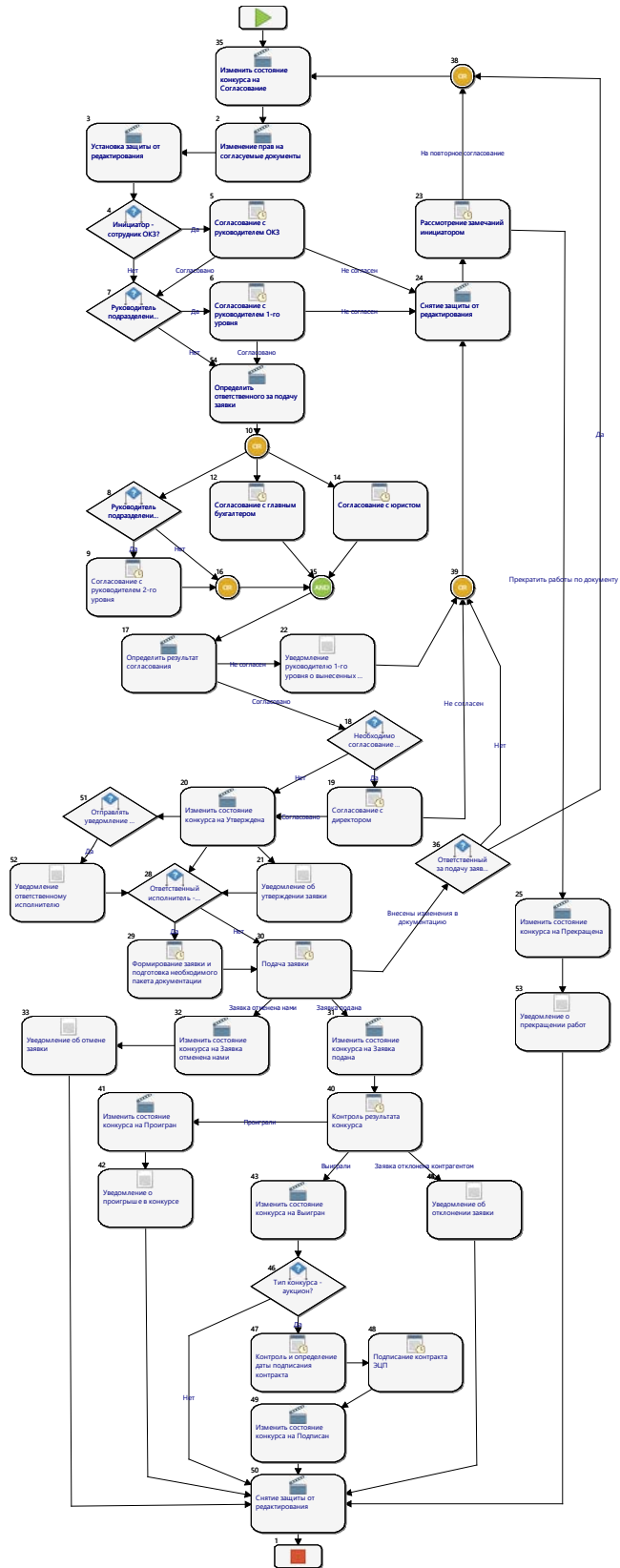
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_324428/,
свободный (дата обращения: 12.05.2020).

11. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Статья 219. Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда (ред. от 05.02.2018) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс.
URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/09dd7ce09d17960c4356ad42264f09db302f3fe0/ (Дата обращения 03.05.2020)
12. Назаренко О. Б. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / О. Б. Назаренко, Ю. А. Амелькович; Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013.
13. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
14. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
15. ГОСТ 12.1.038–82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
16. Ефремова О. С. Требования охраны труда при работе на персональных электронно-вычислительных машинах. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008.
17. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты – М.: Издательство стандартов, 1979. – 10 с.
18. Чрезвычайные ситуации при работе с ПЭВМ // Студопедия — Ваша школопедия. URL:
http://studopedia.ru/8_107307_osveshcheniepomeshcheniy-vichislitelnih-tsentrov.html (дата обращения: 29.04.2020).

19. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М.: Энергоатомиздат, 1984 г. – 824 с.
20. Система электронного документооборота и управления взаимодействием DIRECTUM Версия 5.8. Курс 234. «Модификация системы DIRECTUM с помощью IS-Builder». Учебное пособие для разработчиков. Компания DIRECTUM, 2019.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ТМ «Интант. Согласования заявки на участие»



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Календарный план-график проведения работ

