

Министерство науки высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
«Информационная система учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории»

УДК 004.422.63:619(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В40	Грудин Алексей Викторович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Разумников С.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЦТ	Лизунков В.Г.	к.пед.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Солодский С.А.	к.тех.н, доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель отделения	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Цифровых технологий	Захарова А.А.	д.т.н., доцент		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	Универсальные компетенции
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство науки высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
 Направление 09.03.03 Прикладная информатика
 Кафедра Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой ИС
 _____ Захарова А.А.
 «__» _____ 2019г.

**ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-17В40	Грудин Алексей Викторович

Тема работы:

«Информационная система учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории»	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№8/с от 31.01.2019г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2019г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Объект исследования - Бюджетное учреждение «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория». Информационная система выполняет функции: 1. Учет данных о поступлении продукции на исследование; 2. Учет проведенных исследований; 3. Анализ проведенных лабораторией работ.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы; 2. Объект и методы исследования; 3. Разработка информационной системы (теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое и организационное проектирование); 4. Результаты проведенной разработки;

	5. Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» 6. Раздел «Социальная ответственность»
Перечень графического материала	1. Документооборот задачи 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Лизунков В.Г., к.пед.н., доцент ОЦТ
«Социальная ответственность»	Солодский С.А., к.тех.н., доцент
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	31.01.2019г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Разумников С.В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В40	Грудин Алексей Викторович		

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-17В40	Грудин Алексей Викторович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 «Прикладная информатика»

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 23000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 4800 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 15000 рублей, оклад руководителя 20000 рублей. 2. Норма амортизационных отчислений – 25% 3. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,50 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	Произведена оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	Сформирован план и график разработки и внедрения ИР
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Обоснованы необходимые инвестиции для разработки и внедрения ИР
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	Составлен бюджет инженерного проекта (ИП)
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	Произведена оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков

Перечень графического материала

1. График потребителя (представлено на слайде)
2. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
3. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЦТ	Лизунков В.Г.	к.пед.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В40	Грудин Алексей Викторович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-17В40	Грудин Алексей Викторович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <p>– <i>вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения).</i></p>	<p>Объект исследования: Бюджетное учреждение «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория»</p> <p>Вредные проявления факторов производственной среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – несоответствие производственного освещения нормам; – несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»; – параметры микроклимата соответствуют не оптимальным нормам, а лишь допустимым.
<p>2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме: «Информационная система учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории»</i></p>	<p>ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»;</p> <p>СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;</p> <p>ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;</p> <p>СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;</p> <p>ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;</p> <p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;</p> <p>СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;</p> <p>ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;</p> <p>ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;</p> <p>СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных</p>

	помещений»; ГОСТ 12.1.003-76 «Шум. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»; ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
3. Охрана окружающей среды.	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях.	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение, террористический акт
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.	Закон Кемеровской Области от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Схема расположения ламп в кабинете

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Солодский С.А.	к.тех.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В40	Грудин Алексей Викторович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 100 страниц, 51 рисунок, 21 таблицу, 30 литературных источников.

Ключевые слова: лаборатория, экспертиза, справочник, документ, отчет, функция.

Объект исследования – документооборот производственных процессов.

Предмет исследования – учет и анализ деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории.

Целью работы является создание ИС учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории.

В процессе исследования изучены структура и документооборот Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории, а так же специфика проведения исследований и выдачи протоколов. Проведен теоретический анализ предметной области, обзор аналогов разрабатываемой информационной системы, спроектирована и разработана ИС, проведен анализ вредных и опасных факторов на рабочем месте пользователей.

В результате разработана информационная система, реализующая следующие функции:

- 1) учет данных о поступлении продукции на исследование;
- 2) учет проведенных исследований;
- 3) анализ проведенных лабораторией работ.

Система прошла опытную эксплуатацию и внедрена в организацию ФГБУ «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория». Областью применения информационной системы является: учет заявок на исследование, учет проведенных исследований, анализ результатов работы лаборатории. Экономическая эффективность разработки проявляется в снижении временных и трудовых затрат, связанных с деятельностью пользователей. В будущем возможна доработка информационной системы за счет добавления функционала по учету расхода материалов (реагентов).

Список сокращений

IDEF – IntegratedDEFinition – комплексное определение

IT – InformationTechnology – информационные технологии

БД – база данных

ГУ – государственное учреждение

ИС – информационная система

ЛИС – лабораторные информационные системы

МИС – медицинские информационные системы

ОС – операционная система

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ПП – программный продукт

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

СУБД – система управления базами данных

СУРБД – система управления реляционной базой данных

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

Содержание

	С.
Введение.....	12
1 Обзор литературы	14
2. Объект и методы исследования.....	17
2.1. Анализ деятельности организации.....	17
2.2. Задачи исследования	18
2.3. Поиск инновационных вариантов	22
3. Расчеты и аналитика	25
3.1 Теоретический анализ	25
3.2 Инженерный расчет	27
3.3 Конструкторская разработка	29
3.3.1 Обоснование выбора средств реализации проекта.....	29
3.3.2 Обоснование выбора модели представления данных	32
3.3.3 Концептуальная модель разрабатываемого проекта	34
3.4 Технологическое проектирование.....	34
3.4.1 Справочники.....	35
3.4.2 Документы	41
3.4.3 Регистры.....	53
3.4.4 Отчеты и печатные формы документов	54
3.5 Организационное проектирование	62
4 Результаты проведенного исследования (разработки).....	63
4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения.....	63
4.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	64
5 Финансовый менеджмент, ресурс эффективность и ресурсосбережение....	65
5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ.....	65
5.2 Анализ структуры затрат проекта	69
5.3 Расчет показателя экономического эффекта	76

6 Социальная ответственность	77
6.1 Описание рабочего места.....	77
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	78
6.3 Анализ опасных производственных факторов	84
6.4 Защита в чрезвычайных ситуациях	85
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	86
Заключение	89
Список используемых источников.....	90
Приложение А. Структурная схема организации	
Приложение Б. Функциональная модель информационной системы	
Приложение В. Модель предметной области. Уровень атрибутов	
Приложение Г. Размещение осветительных приборов	
Диск 700 МВ с программой и презентацией	В конверте на обороте обложки
Графический материал	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационный лист 1
Входная и выходная информация	Демонстрационный лист 2
Информационно-логическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Введение

Широкое распространение компьютерной техники в повседневной жизни современных людей позволяет автоматизировать абсолютно любые производственные процессы, что упрощает учет на предприятии и позволяет формировать отчетность любой сложности и за любой период за считанные минуты. Главная задача, которую призвано реализовать проектирование автоматизации процессов – это вывод качественных показателей процессов на принципиально более высокий уровень. Эта задача достигается благодаря тому, что основным преимуществом автоматизированного режима труда над ручным трудом является его надежность.

Автоматизация производственных процессов позволяет повысить производительность труда, ускорить и/или удешевить работу, увеличить стабильность и надежность компании. При этом под производственным процессом понимается не только изготовление продукции, но и оказание услуг, выполнение работ и прочая деятельность организации.

Поэтому возникает необходимость в использовании программных продуктов, автоматизирующих основные бизнес-процессы предприятия. Но не всегда на рынке таковые можно найти, учитывая специфику каждой конкретной организации, поэтому приходится прибегать к разработке собственной ИС под нужды предприятия.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории.

Исходя из поставленной цели, можно сформулировать следующие задачи:

- провести обзор литературных источников по данной тематике;
- дать характеристику объекта исследования;

- провести теоретический анализ и инженерный расчет для разработки информационной системы;
- смоделировать основные процессы и функции разрабатываемой информационной системы;
- описать основные сущности (объекты) информационной системы;
- провести расчет показателя экономического эффекта разработки;
- выявить вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте пользователей информационной системы, разработать рекомендации по их устранению.

Практическая значимость исследования заключается в разработке информационной системы учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории.

Методы исследования:

- IDEF-моделирование;
- метод сравнений и аналогий;
- метод обобщения и анализа информации.

Результатом исследования является разработанная ИС учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории, которая может применяться в любом аналогичном учреждении, проводящем исследования сельскохозяйственной продукции.

1 Обзор литературы

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» оказывает услуги по проведению лабораторных исследований в области качества и безопасности зерна, круп, комбикормов и компонентов для их производства, а также побочных продуктов переработки зерна, плодородия земель сельскохозяйственного назначения, исследование почв на содержание опасных химических веществ, патогенов, экопатогенов, карантина растений, семеноводства сельскохозяйственных растений, сырья, продуктов животного происхождения, кормов и биологического материала.

Сельскохозяйственная продукция характеризуется существенной разнокачественностью из-за природно-климатических, генетических, технологических и других факторов. Разнокачественность продуктов в пределах одного вида характеризует необходимость не только нормирования их качества, но и установления основной нормы. Основой нормирования качества сельхоз. продукции в России и странах мира служит система стандартов или норм.

Методы оценки качества сельскохозяйственной продукции условно можно разделить на следующие группы: сенсорные (органолептические); инструментальные (лабораторные); регистрационные (наблюдение и подсчет предметов и событий); экспертные (значения показателей определяются на основании коллективного решения); социологические (сбор и анализ мнения потребителей); расчетные (используют эмпирические или теоретические зависимости показателей качества продукции от ее параметров).

При органолептической оценке (цвет, запах, вкус) качества сельхоз. продукции используют человеческие органы чувств, что не дает объективную оценку качества продукции. Результаты оценки зависят от опыта испытателя, проводящего анализ, а также его добросовестности и

квалификации. При инструментальном методе оценки используются приборы, а результаты испытаний являются более точными и объективными в сравнении с органолептической оценкой. Лабораторные методы подразделяют на технологические, физические, физико-химические, химические, биохимические и биологические. При химическом анализе изучают, например, аминокислотный состав белков, устанавливают содержание каких-либо компонентов в сырье и продукции (витаминов и т.п.). Биохимические исследования позволяют определить активность ферментов в продукте. Физические методы испытаний дают представление о влажности продукта, его зараженности вредителями, однородности и крупности его компонентов и т.п. Физико-химические методы используются, например, при определении водопоглотительной способности муки и др. К биологическим методам относят, например, определение зараженности продукции вредителями. Технологические методы воспроизводят схему технологического процесса, при котором сырье преобразуется в полуфабрикат, а далее в готовую продукцию, и по их качеству определяют технологические достоинства исходного сырья или продукта [1].

При этом анализ различных культур проводится по определенным показателям, например для зерна важны: влажность, засоренность, выравненность, пленчатость, зараженность, поврежденность зерна. А при анализе комбикорма оценивается: питательность, минеральный состав, характеристики размола, диаметр и крошимость гранул, водостойкость и др.

При этом для определения каждого показателя используется соответствующее уникальное оборудование. Например, муку проверяют на соответствие показателям с помощью следующих приборов: белизнометры, смесители, встряхивающие машины, оборудование для определения числа падения, ферментогграфы, консистографы.

Все это оборудование, показатели оценки и прочая информация требует автоматизированного учета. Автоматизация лабораторий – общая тенденция и экстренная необходимость. В России с отставанием в несколько

лет от общемировой практики идет тенденция к укрупнению лабораторий и оснащению их современным оборудованием. Начиная с определенного уровня, становится невозможно обработать огромное количество информации и данных вручную.

Цели автоматизации лабораторий:

- оптимизация для повышения рентабельности и качества услуг;
- избавление от рутинных операций и уменьшение временных затрат на проведение исследований и оформление протоколов;
- поддержка международных и российских стандартов;
- минимизация количества ошибок и контроль рабочих процессов;
- контроль качества лабораторных исследований;
- управление рабочими потоками, их планирование и оптимизация;
- оптимизация документооборота и отчетности.

Подходы к автоматизации лабораторий: лабораторные модули в составе Медицинских Информационных Систем (МИС); промышленные лабораторные информационные системы (ЛИС), разработанные ИТ-компаниями; системы, самостоятельно разработанные сотрудниками лабораторий.

ЛИС – это информационная технология для получения данных по результатам лабораторных испытаний, а также оптимизации полученной информации для ее использования для принятия управленческих решений.

Применение ЛИС приводит к повышению эффективности деятельности лаборатории в целом и ее сотрудников в частности. ЛИС создает иерархическую структуру в лаборатории, в которой каждый из уровней обладает доступом только к определенной информации и имеет установленные полномочия, что позволяет осуществлять достоверный контроль качества работы. ЛИС осуществляет распределение задач между исполнителями и реализует контроль со стороны руководства на всех этапах контроля, формирования протоколов качества и др.

2. Объект и методы исследования

2.1. Анализ деятельности организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» располагается по адресу: 650051, Кемеровская область, город Кемерово, улица Муромцева, 2 А.

Основной вид деятельности: деятельность ветеринарная (75.00).

Дополнительные виды деятельности [1]:

- предоставление услуг в области растениеводства;
- технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- деятельность профессиональная, научная и техническая прочая, не включенная в другие группировки.

Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория проводит испытания в целях: оценки соответствия и контроля продукции от юридических и физических лиц.

Лабораторные исследования включают в себя следующие этапы: работу с заказчиком, отбор образцов, доставку, регистрацию, кодирование, выполнение исследований и выдачу протокола испытаний.

Прием заявок от заказчиков осуществляется в отделе приема материалов.

Структурная схема организации «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» представлена в Приложении А.

В документообороте учувствуют следующие лица: заказчик (лицо, заключающее договор на оказание услуг); директор (глава организации); ведущий специалист-эксперт; специалист приема продукции; специалист отдела мониторинга; лаборант; бухгалтер.

Документы, использующиеся в документообороте: заявка на проведение исследования; задание на исследование; протокол исследования; счет; квитанция об оплате; отчет по проведенным исследованиям; заключение.

Схема документооборота до внедрения ИС представлена на рисунке 2.1.

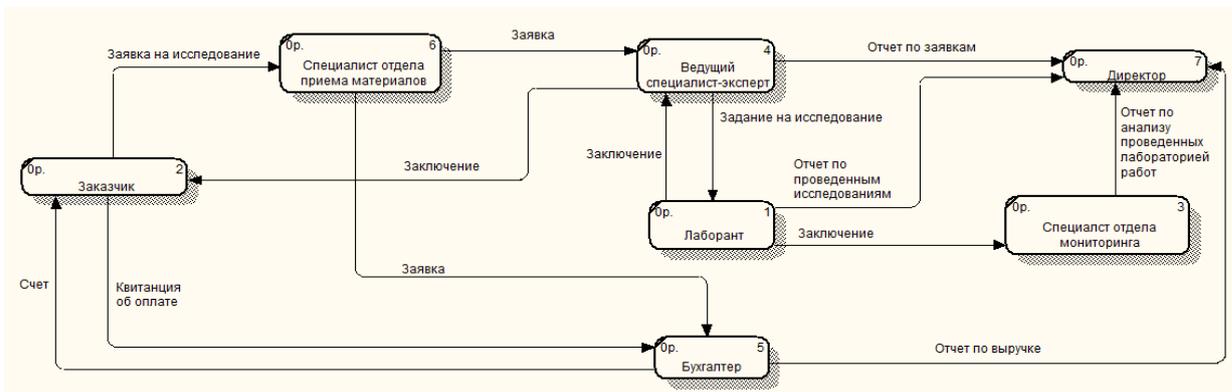


Рисунок 2.1 – Схема документооборота до внедрения ИС

В данный момент существует проблема заполнения документов вручную на бумаге или же посредством пакета прикладных решений Microsoft Office (Excel и Word). Это влечет за собой большие затраты времени, а так же высокое количество ошибок и погрешностей в расчетах при формировании отчетной документации.

Для решения данной проблемы рекомендуется разработать информационную систему учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории».

2.2. Задачи исследования

Модель разрабатываемой ИС представлена на рисунке 2.2.

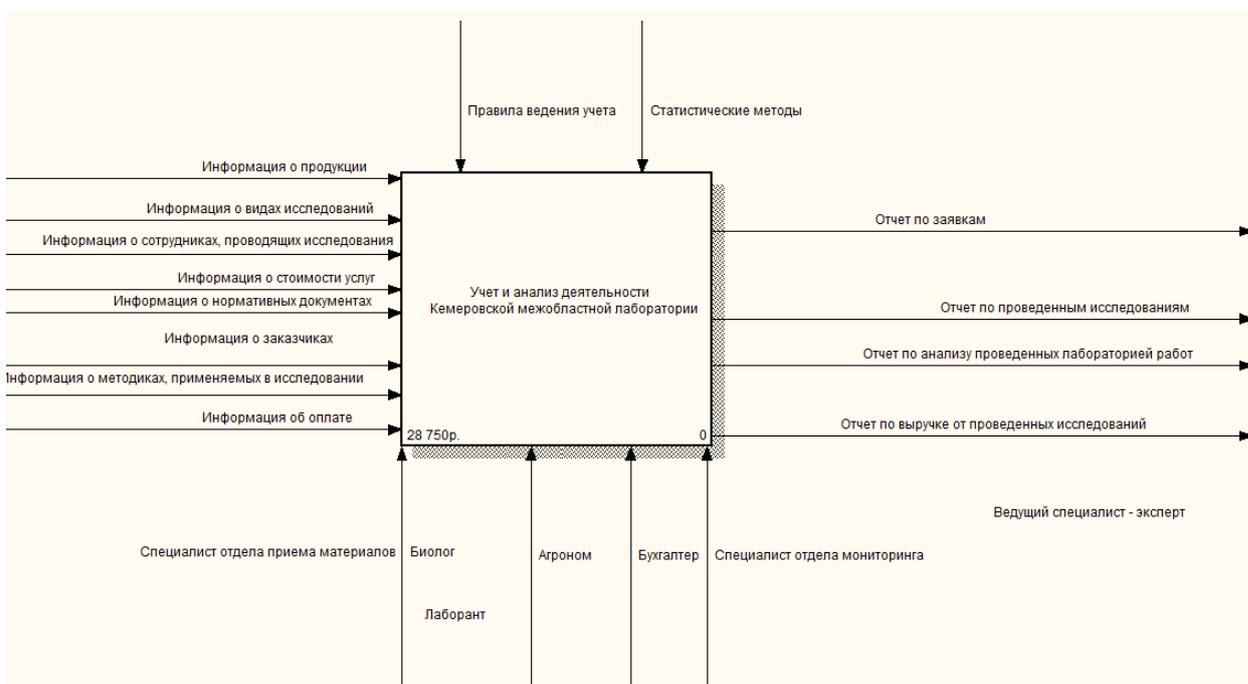


Рисунок 2.2 – Модель разрабатываемой ИС

Основные функции разрабатываемой информационной системы, входная и выходная информация представлены на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3– Схема входной, выходной информации и функции системы

Функциональная модель разрабатываемой информационной системы приведена в Приложении Б.

Рассмотрим каждую функцию системы отдельно.

1) «Учет данных о поступлении продукции на исследование» осуществляет фиксацию в базе информации о принятых заявках на исследование.

Модель функции представлена на рисунке 2.4.

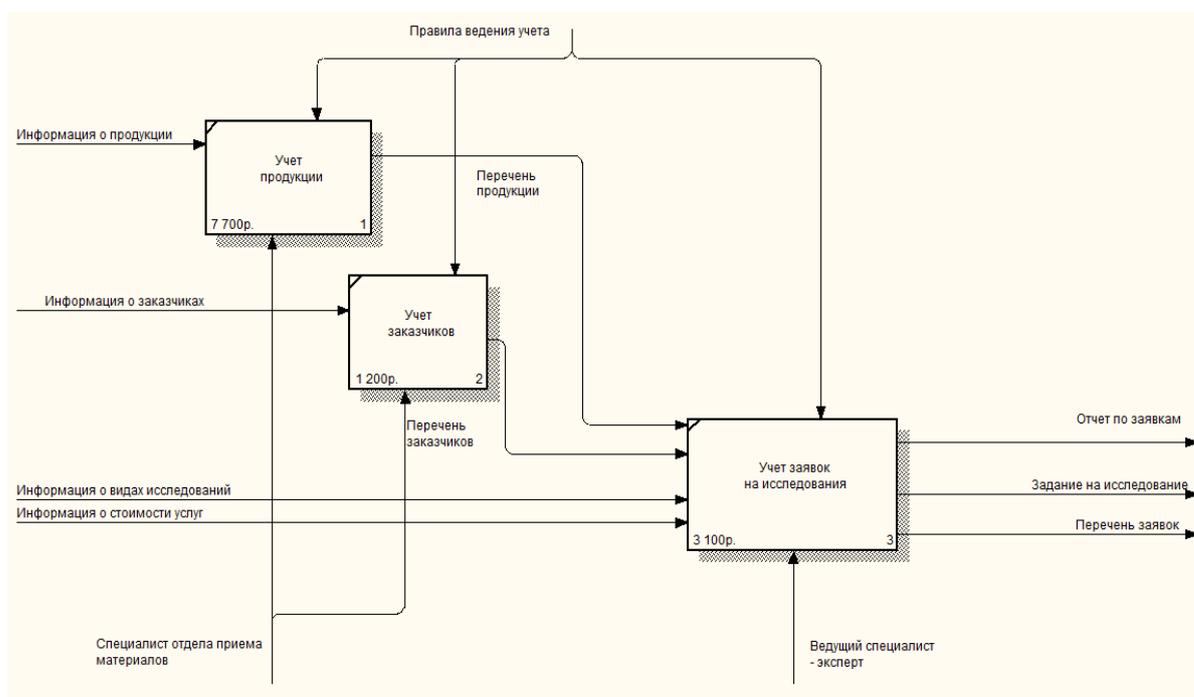


Рисунок 2.4 – Декомпозиция функции «Учет данных о поступлении продукции на исследование»

Входной информацией является: информация о продукции; информация о заказчиках; информация о видах исследований; информация о стоимости услуг.

Выходной информацией является: отчет по заявкам; задание на исследование; перечень заявок.

2) Функция «Учет проведенных исследований» фиксирует в базе результаты проведенных исследований.

Модель функции представлена на рисунке 2.5.

Входной информацией является: задание на исследование; перечень заявок; информация о нормативных документах; информация о методиках, применяемых в исследовании; информация о сотрудниках, проводящих исследования.

Выходной информацией является: отчет по проведенным исследованиям; результаты исследований.

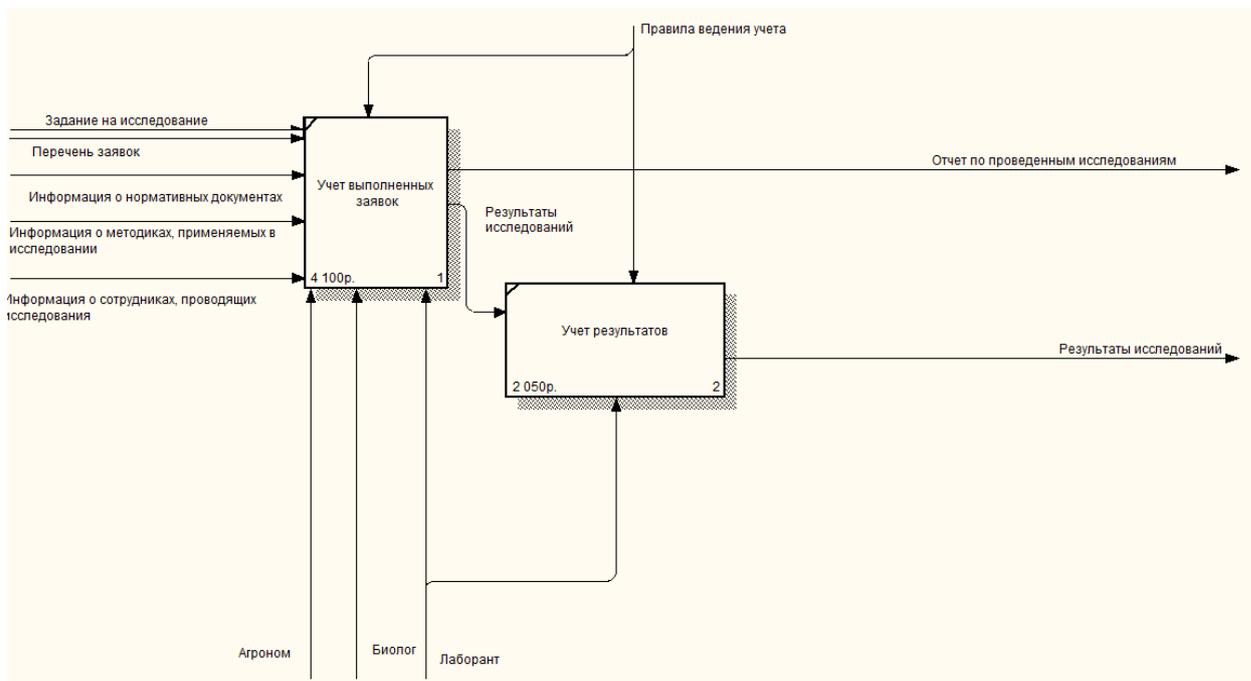


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Учет проведенных исследований»

3) Функция «Анализ проведенных лабораторией работ» служит для контроля результатов исследований и расчета выручки лаборатории.

Модель функции представлена на рисунке 2.6.

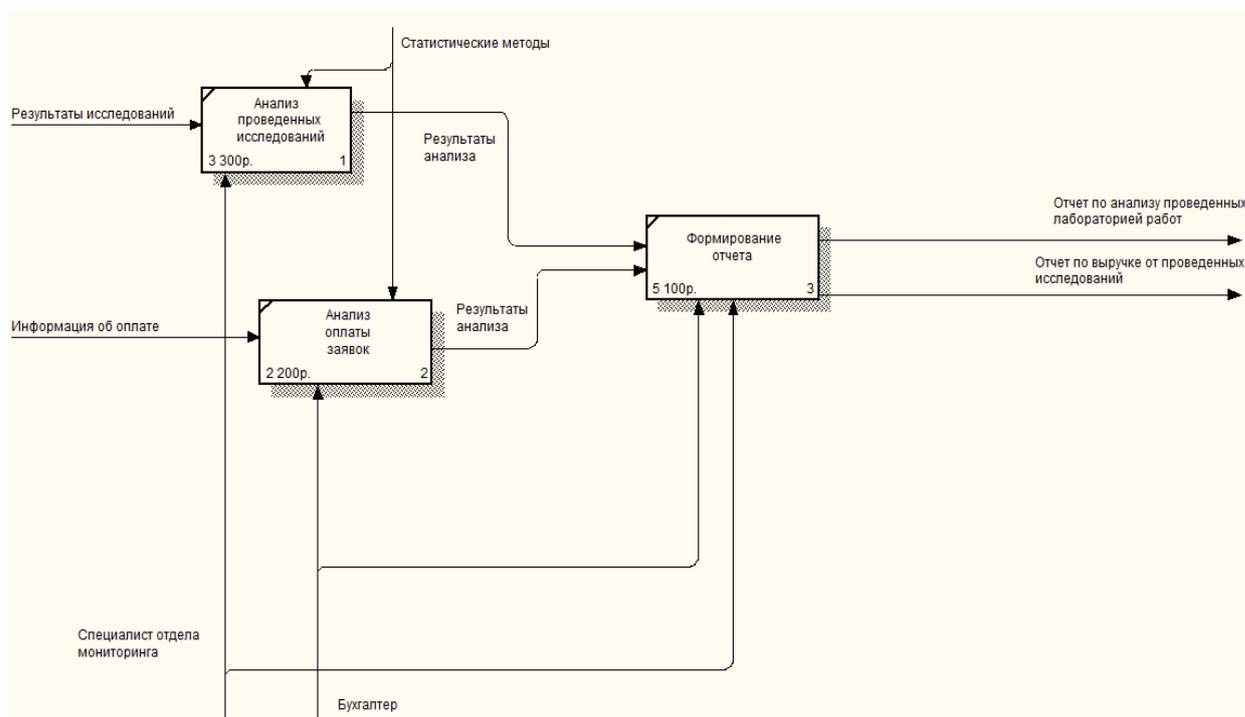


Рисунок 2.6– Декомпозиция функции «Анализ проведенных лабораторией работ»

Входной информацией является: результаты исследований; информация об оплате.

Выходной информацией является: отчет по анализу проведенных лабораторией работ; отчет по выручке от проведенных исследований.

2.3. Поиск инновационных вариантов

Рассмотрим несколько существующих аналогов разрабатываемой информационной системы:

1) 1С: Документооборот 8.

Функциональные возможности «1С: Документооборот 8» [2]: учет корреспонденции, входящей и исходящей; внутренний документооборот; поиск информации, штрих кодирование, электронные подписи; договорные документы и все, что с ними связано; работа с файлами и встроенная почта; бизнес-процессы и задачи; управление проектами и учет рабочего времени; учет отсутствия сотрудников; контроль исполнительской дисциплины и учет мероприятий; управление правами доступа.

Достоинства: программа «1С: Документооборот 8» не имеет отраслевой принадлежности и благодаря своей универсальности документооборот в 1С легко настраивается и адаптируется под специфику конкретной организации. Недостатки: необходимо настраивать внутренние документы и процессы; наличие множества функций, не востребованных в лаборатории; высокая стоимость программного продукта (от 50 тыс. руб.).

2) Программа для лабораторий ЛИМС «Н-лаб».

ЛИМС «Н-лаб» – это готовое комплексное решение для автоматизации деятельности испытательной лаборатории любого профиля, а также для подготовки к аккредитации и подтверждению компетентности.

Система ЛИМС «Н-лаб» представляет собой конфигурацию, разработанную на платформе «1С: Предприятие 8». Список модулей программы [3]: работа с заказчиками (заявками); заведующий лабораторией; лаборатория; обработка результатов; управление качеством;

специализированные модули (вода, почва, отходы, атмосферный воздух, промышленные выбросы, производственная среда и др.).

Достоинства:

1. ЛИМС «Н-лаб» разработана специалистами испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Независимая аналитическая лаборатория». Лаборатория аккредитована в системе Росаккредитации. В области аккредитации более 800 показателей.

2. ЛИМС «Н-лаб» успешно прошла тестирование в ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии».

Недостатки: стоимость каждого модуля довольно высока (300 000 руб. за каждый универсальный модуль и 100 000 руб. за каждый специализированный модуль) + стоимость за внедрение и техподдержку (1 000 руб. в час.); высокие системные требования.

3) DControl 4 – программа для ведения лабораторного делопроизводства.

DControl 4 позволяет: вести учет документов, фиксировать изменения и дополнения в них, хранить архивные копии; вести списки объектов и показателей исследований; вести перечни субподрядчиков и заказчиков; отслеживать оставшееся количество, а также срок годности реактивов, образцов и материалов; вести учет и контроль состояния лабораторного оборудования; регистрировать жалобы и претензии, а также принятые корректирующие меры воздействия; вести учет сотрудников и отслеживать сроки повышения их квалификации; планировать и контролировать результаты внутренних проверок; формировать протоколы исследований (ограниченно, для полной автоматизации учета образцов и создания протоколов необходимо использовать модуль SControl); выводить на печать формы (в том числе формы Росаккредитации).

DControl работает в ОС Windows XP и более высоких версиях на базе СУБД Firebird 2.5 Win32. Она может работать как на одном компьютере, так и в сетевом режиме. Имеет простой, понятный и удобный интерфейс. Есть

раздел «Помощь», в котором просто и подробно описано, как работать с программой. Реализует требования приказов Минэкономразвития и ИСО/МЭК 17025-2009.

Недостатки DControl: устаревшая платформа; для некоторых функций необходимо докупать дополнительные модули.

Сравнение аналогов ИС представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение аналогов информационной системы

Требование	Инф. система	«ИС: Документооборот 8»	ЛИМС «Н-лаб»	DControl	Разрабатываемая ИС
Свойства информационной системы					
1) Многопользовательский режим		+	+	+	+
2) Открытый код		+	+	–	+
3) Взаимодействие с другими системами		+	+	–	+
4) Гибкость		+	+	+	+
5) Безопасность		+	+	+	+
6) Низкая стоимость		–	–	+	
7) Низкие системные требования		+	–	+	+
8) Готовность к работе без настройки		–	+	+	+
Функции информационной системы					
1) Учет данных о поступлении продукции на исследование		+	+	–	+
2) Учет проведенных исследований		+	–	+	+
3) Анализ проведенных лабораторией работ		–	+	+	+

Таким образом, ни одна из представленных информационных систем не удовлетворяет нашим требованиям в полной мере, поэтому было принято решение о разработке собственной информационной системы.

3. Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Одной из задач при разработке информационной системы является подготовка документов, которые содержат исходные данные, используемые для решения проектной задачи, а также формализация этих данных для их корректного хранения, обработки и поиска внутри разработанной информационной системы.

Анализ предметной области включает в себя рассмотрение входных документов системы и выделение их составных частей (объектов).

С целью организации информационной базы используем реляционную систему управления базами данных (СУБД). Для этого должна быть разработана логическая структура реляционной БД, в основе которой будет осуществляться решение проектной задачи. Применим процессный подход к разработке базы данных, определив состав только необходимых для решения задачи данных.

Проведем анализ исходной информации для определения структуры и состава информации с целью ее дальнейшей формализации и формирования концептуальной модели данных. На основании данного анализа определим функциональные зависимости реквизитов в соответствии с требованиями и рекомендациями нормализации данных.

Концептуальный уровень разрабатываемой информационной системы – это обобщающее представление данных. Концептуальная модель предметной области описывает ее логическую структуру и определяет требования к данным со стороны будущих пользователей ИС. В концептуальной модели системы представлены сущности, их связи и атрибуты описываемой предметной области. Модель разрабатываемой информационной системы можно представить с помощью трех уровней.

Уровень определений. На этом уровне модель представлена в наименее детализованном виде. На диаграмме отображены сущности предметной области с их описанием и связями на уровне имен. Модель предметной области на уровне определений изображена на рисунке 3.1.

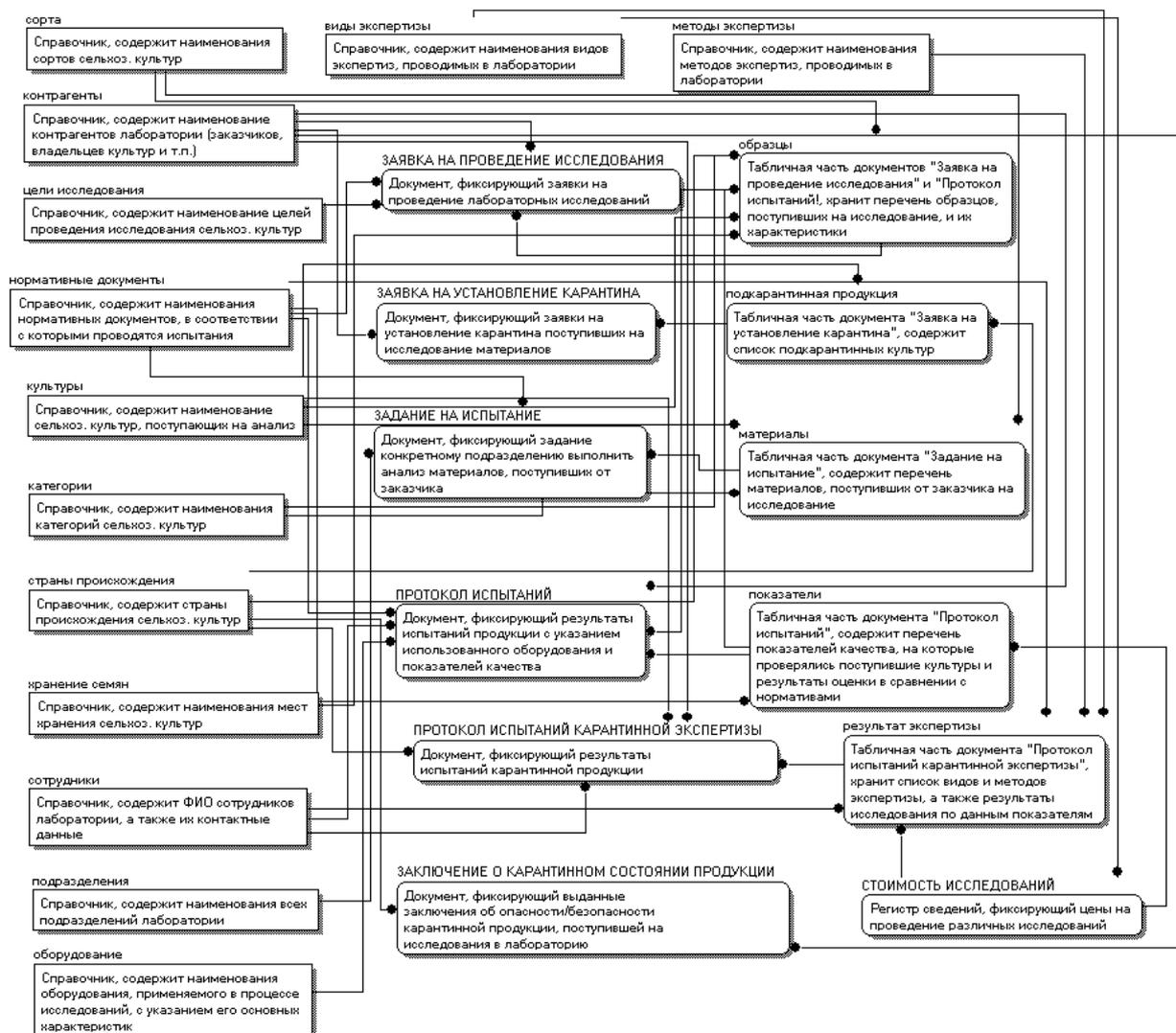


Рисунок 3.1 – Модель предметной области. Уровень определений

На уровне ключей в модели представлены помимо имен сущностей и связей между ними, первичные, внешние и альтернативные ключи этих сущностей. Модель предметной области на уровне ключей изображена на рисунке 3.2.

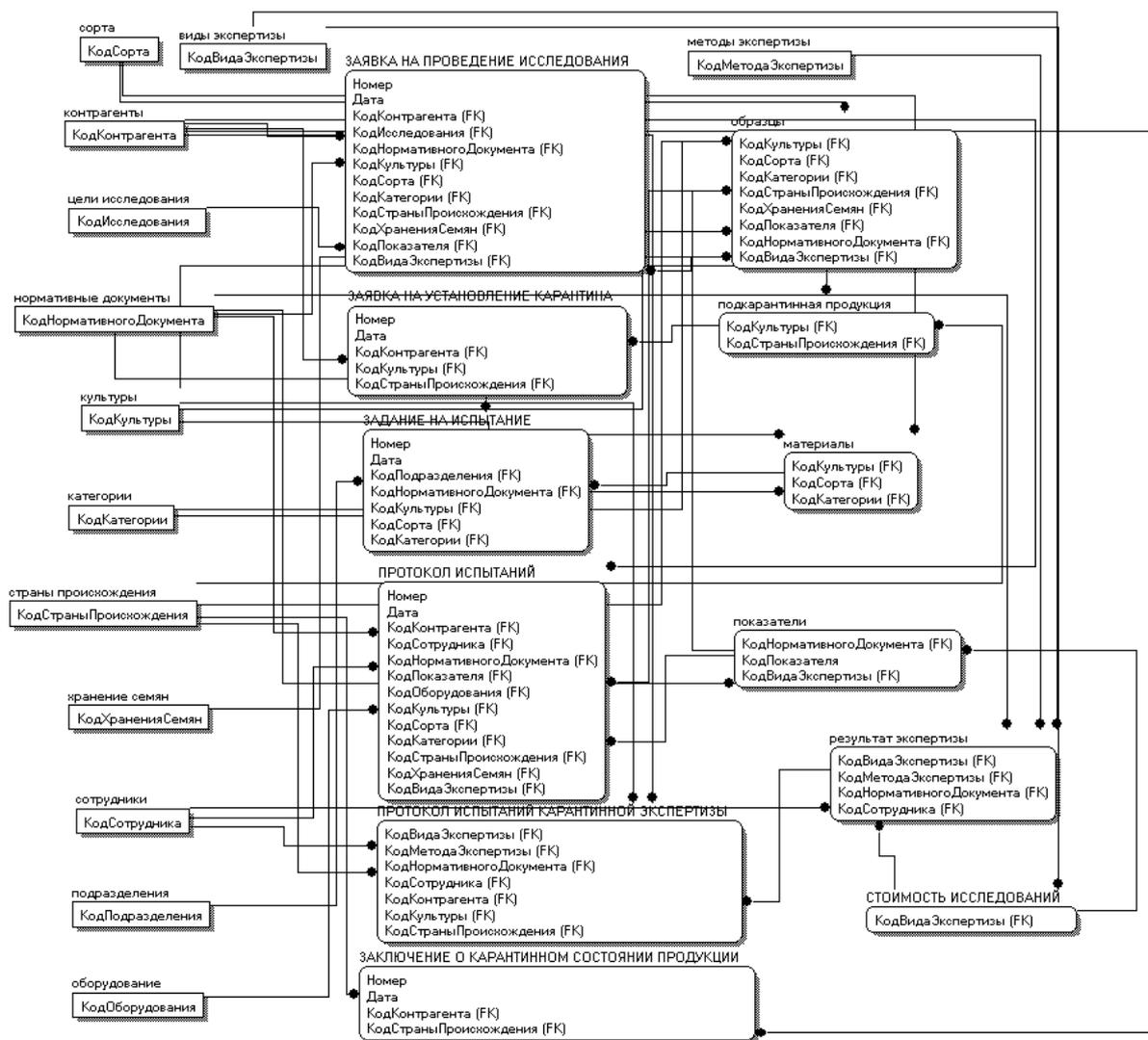


Рисунок 3.2 – Модель предметной области. Уровень ключей

На уровне атрибутов в модели представлены все атрибуты каждой сущности. Данная диаграмма содержит полное определение структуры разрабатываемой информационной системы. Концептуальная модель предметной области на уровне атрибутов представлена в Приложении В.

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемая ИС должна соответствовать уровню современных Windows-приложений и иметь интуитивно понятный интерфейс. Действия пользователей разрабатываемой ИС не должны отличаться от действий пользователей в прочих приложениях.

Разрабатываемая информационная система должна обладать возможностями ее настройки пользователем в соответствии с его личными

предпочтениями и потребностями, но не в ущерб выполнению основных задач системы.

ИС должна иметь возможность настраивать права доступа для различных пользователей на использование конкретных документов и справочников, а также просмотр отчетов и регистров.

Разрабатываемая ИС позволит хранить большой объем информации в течение нескольких лет без доработки конфигурации. Возможна дальнейшая доработка информационной системы и расширение функций и отчетов.

От системных требований персонального компьютера зависит быстродействие системы, что непосредственно влияет на время разработки ПО и время его использование конечными пользователями. Это касается как компьютера разработчика, так и компьютера пользователя автоматизированной системы.

Системные требования платформы «1С:Предприятие 8» имеют следующие характеристики:

Для ПК разработчика: операционная система WindowsXP/Vista/7 / Server 2008; оперативная память 512 Мбайт и более; процессор IntelPentium III 866 МГц и выше; свободное пространство на жестком диске не менее 220 Мбайт; USB-порт, SVGA дисплей; устройство для чтения компакт дисков.

Для компьютера пользователя: операционная система WindowsXP/Vista /7/Server 2008; оперативная память 128 Мбайт и более; процессор IntelPentium II 400 МГц и выше; свободное пространство на жестком диске не менее 220 Мбайт; USB-порт, SVGA дисплей; устройство для чтения компакт дисков.

При использовании сервера базы данных его характеристики должны быть следующие: MicrosoftSQLServer 2005; MicrosoftSQLServer 2000 + ServicePack 2; IBMDB2 Express-C 9.1; PostgreSQL 8.2.

При выборе аппаратного обеспечения для внедрения на конкретном предприятии необходимо учитывать различные индивидуальные показатели, например, сложность и функционал используемых прикладных решений,

многообразие и состав типовых действий, которые выполняются теми или иными группой пользователями, количество этих самых пользователей, интенсивность их работы и т.п.

Разрабатываемая ИС должна поддерживаться компьютерами, имеющимися в организации, на основании этого можно сформулировать системные требования (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Системные требования разрабатываемого программного продукта

Операционная система	Windows server 2012 r2 x64 Windows 7 Windows 10
Процессор	Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц и выше
Оперативная память	1024 Мб и более
Жесткий диск	40Гб и более

В качестве сервера базы данных может быть использован любой компьютер, на котором установлен и работает Microsoft SQL Server, IBM DB2 или PostgreSQL. Технические характеристики персонального компьютера и его ОС должны соответствовать требованиям применяемой версии сервера базы данных Microsoft SQL Server, IBM DB2 или PostgreSQL.

Данные значения могут быть использованы в качестве базы при выборе состава оборудования с целью решения задач автоматизации предприятия.

Кроме непосредственного подключения к базе с помощью клиентских приложений 1С: Предприятие 8 дает возможность работы без установки платформы 1С на ПК пользователя. Это достигается с помощью веб-клиента.

3.3 Конструкторская разработка

3.3.1 Обоснование выбора средств реализации проекта

При выборе средства реализации проекта были рассмотрены следующие среды и языки программирования: BorlandDelphi; СУБД Access, Firebird SQL и 1С: Предприятие 8.3.

1) Delphi является это продуктом BorlandInternational и предназначен для быстрого создания программных приложений. Это высокопроизводительный инструмент визуального построения приложений,

включающий в себя компилятор и средства визуального программирования. В основе BorlandDelphi язык программирования ObjectPascal, являющийся расширением объектно-ориентированного языка Pascal. В BorlandDelphi также входят библиотеки визуальных компонентов, генераторы отчетов и другие необходимые компоненты для профессиональной разработки информационных систем или программ для Windows-среды [4]. BorlandDelphi, обладает удобными визуальными средствами проектирования, которые легко и без значительных затрат времени позволяют создать графический интерфейс пользователя. Объектно-ориентированный подход, позволяет рассматривать программу, как набор объектов, взаимосвязанных друг с другом посредством передачи сообщений. Недостатком BorlandDelphi является сложность взаимодействия связей в базе данных.

2) Access является многофункциональной системой управления реляционными базами данных (СУРБД). Access обеспечивает возможность определения, управления и обработки информации для работы с крупными объемами данных. Для обработки таблиц Access использует язык баз данных SQL, с помощью которого можно получить набор данных, необходимый для решения поставленной задачи с помощью запросов [5]. Недостатками MSAccess являются: язык программирования VBA не специализирован; целесообразно использование только для небольших предприятий.

3) Firebird SQL представляет свободную компактную систему управления базами данных (СУБД), работающую на ОС Windows, Linux и Unix. Основными преимуществами и достоинствами FirebirdSQL являются: многоверсионная архитектура, параллельная обработка запросов, компактность дистрибутива (10Mb), мощная языковая поддержка хранимых процедур и высокая эффективность [6]. FirebirdSQL применяется в различных промышленных системах с 2001 года (складские и хозяйственные системы финансового и государственного сектора экономики). Firebird – это независимый проект C и C++ программистов, разработчиков и технических

советников мультиплатформенных систем управления БД, который основан на исходном коде корпорации Borland в виде свободной версии Interbase 6.0. Основными недостатками Firebird являются: отсутствие кэша результатов запросов и полнотекстовых индексов; значительное снижение производительности при росте внутренней фрагментации базы.

4) Если говорить о мощных, гибких и доступных автоматизированных системах, то бесспорным лидером на российском рынке являются решения 1С, которые позволяют создать на своей базе информационную систему любой сложности для предприятий любого уровня и масштаба. Платформа «1С: Предприятие 8.3» является универсальной системой автоматизации деятельности организации и предоставляет широкие возможности для разработки при решении задач учета и анализа любой сложности в любой сфере деятельности или отрасли. В «1С: Предприятии 8.3» реализован современный интерфейс, что делает данную среду разработки максимально комфортной в работе для пользователей. Платформа обеспечивает различные варианты работы: от однопользовательского режима до работы в масштабах больших рабочих групп. При этом повышение производительности достигается лишь средствами платформы, а прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества пользователей. Платформа «1С: Предприятие 8.3» имеет собственный язык программирования на русском языке, что очень удобно для российских разработчиков [7]. Система «1С: Предприятие» является открытой, т.е. есть возможность интеграции 1С системы почти со всеми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных стандартов и протоколов передачи данных. Важным критерием выбора между «1С: Предприятием» и прочими средствами разработки является оценка затрат на разработку, внедрение и сопровождение системы. Скорость разработки в «1С: Предприятии» обычно выше в несколько раз, а стоимость в разы ниже.

Сравнение различных средств разработки информационной системы представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сравнение средств разработки информационной системы

Среда разработки	Достоинства	Недостатки
BorlandDelphi	<ul style="list-style-type: none"> - удобные визуальные средства проектирования; - графический интерфейс; - объектно-ориентированный подход. 	<ul style="list-style-type: none"> - сложность взаимодействия связей в базе данных.
СУБД Access	<ul style="list-style-type: none"> - мощный язык баз данных SQL. 	<ul style="list-style-type: none"> - язык программирования VBA не специализирован; - подходит только для небольших предприятий.
Firebird SQL	<ul style="list-style-type: none"> - многоверсионная архитектура; - параллельная обработка оперативных и аналитических запросов; - компактность (дистрибутив 10Mb); - мощная языковая поддержка для хранимых процедур; - высокая эффективность. 	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие кэша результатов запросов и полнотекстовых индексов; - значительное снижение производительности при росте внутренней фрагментации базы.
1С: Предприятие 8.3	<ul style="list-style-type: none"> - современный дизайн интерфейса; - многопользовательский режим; - открытый код и масштабируемость; - собственный язык программирования на русском языке; - интеграция с внешними программами и оборудованием; - интегрированный набор инструментов для быстрой разработки; - высокая скорость и низкая стоимость разработки; - загрузка данных. 	<ul style="list-style-type: none"> - в 1С отсутствует возможность работы с графикой

Таким образом, можно сделать вывод, что «1С: Предприятие» является оптимальной платформой для создания информационной системы.

3.3.2 Обоснование выбора модели представления данных

В основе проектирования ИС лежит моделирование предметной области. Чтобы получить адекватное описание предметной области в виде проекта системы корректно функционирующих программ, необходимо иметь системное и целостное представление о модели, отражающее все аспекты функционирования будущей системы. Под моделью предметной области при этом понимают некоторую систему, которая имитирует функционирование или структуру исследуемой предметной области и отвечает основному требованию – быть адекватной данной предметной области.

Модели данных подразделяют по способу установления связей на сетевую, иерархическую и реляционную. Сетевая и иерархическая модели предполагают наличие связей между данными, имеющими общий признак. В иерархической модели эти связи отражают в виде дерева-графа, в котором возможны только односторонние связи от старших сущностей к подчиненным, что облегчает доступ к информации, но только в случае, когда все возможные запросы отражены в структуре графа. Остальные запросы при этом не могут быть выполнены. Этот недостаток устранен в сетевой модели данных, где возможны связи всех сущностей друг с другом. Но это только в теории, а на практике такое реализовать, как правило, невозможно, приходится прибегать к некоторым ограничениям системы. Использование иерархической и сетевой моделей ускоряет доступ к информации, т.к. каждый элемент базы содержит ссылки на другие элементы, но это требует значительных ресурсов памяти. Недостаток памяти компьютера снижает скорость обработки данных. Кроме этого, для таких моделей характерна сложность реализации системы управления БД. В настоящее время сетевая и иерархическая модели считаются устаревшими и очень редко применяются на практике.

Самой простой и привычной формой представления данных в виде таблицы является реляционная модель. В теории множеств таблице соответствует термин «отношение» (relation), который и дал название модели. Для данной модели имеется развитый математический аппарат – реляционное исчисление и реляционная алгебра, где для БД определены теоретико-множественные операции (пересечение, объединение, соединение и др.). Основным достоинством реляционной модели данных является относительная простота инструментальных средств поддержки, а основным недостатком считается «жесткость» структуры данных. Под жесткостью понимается невозможность, например, задания строк таблицы произвольной длины. Вторым существенным недостатком является зависимость скорости работы реляционной модели от размера базы данных. Для многих операций,

которые определены в такой модели, необходим просмотр своей базы данных.

3.3.3 Концептуальная модель разрабатываемого проекта

Анализ предметной области предполагает рассмотрение входных документов системы для определения функциональных зависимостей (связей) реквизитов. Данные функциональные связи применяются для выделения информационных объектов. В процессе анализа исходных данных определяется состав только той информации, которая необходима для получения выходных данных задачи предметной области. Для этого рассматриваются все справочники и документы системы, их связи отображаются с помощью концептуальной модели данных.

Концептуальный уровень базы данных является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных и является полным представлением требований к данным со стороны пользователей ИС. В концептуальной модели данных представляются все сущности, их связи и атрибуты предметной области. Концептуальная модель разрабатываемой информационной системы представлена в Приложении В.

3.4 Технологическое проектирование

Подсистемы – это отдельные составляющие прикладного решения, которые содержат определенный набор объектов системы и служат для отбора метаданных в процессе конфигурирования, настройки прав доступа к объектам системы и интерфейсов пользователей.

В разрабатываемой ИС имеются две подсистемы.

Первый интерфейс объединяет в себе все документы информационной системы (заявки, задание, заключения и протоколы) и отчеты (рисунок 3.4).

Второй интерфейс содержит многочисленные справочники системы: виды экспертиз, категории, контрагенты, культуры, методы экспертизы,

нормативные документы, оборудование, подразделения, показатели, сорта, сотрудники, страны происхождения, хранение семян, цели исследования (рисунок 3.5).

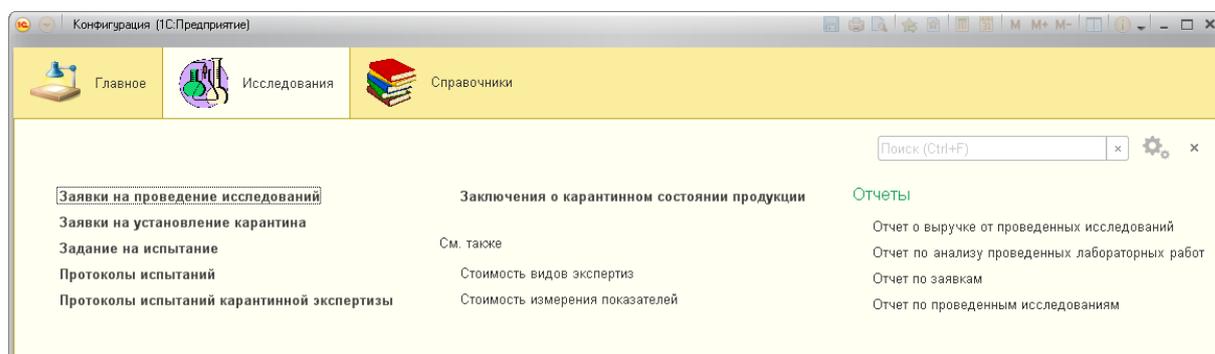


Рисунок 3.4 – Интерфейс подсистемы «Исследования»

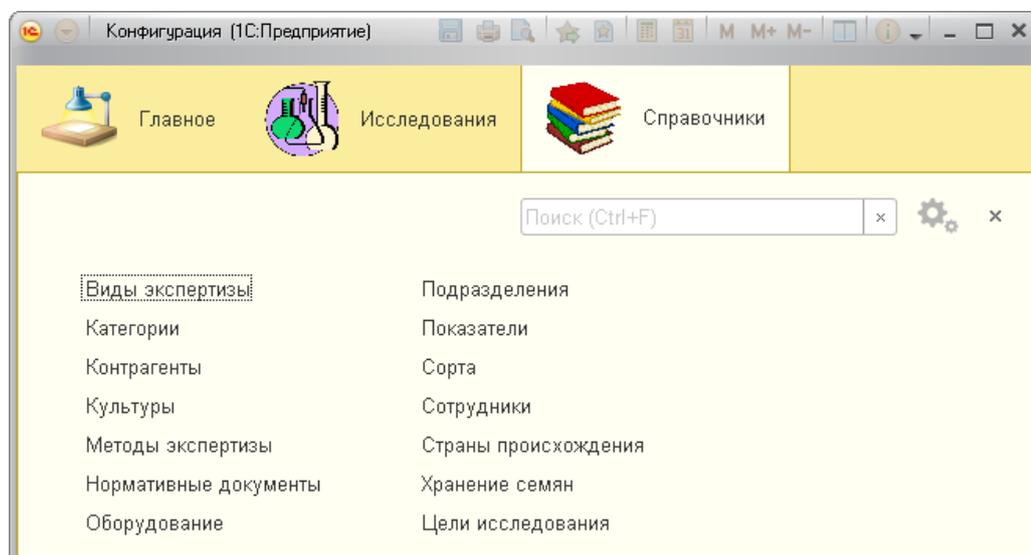


Рисунок 3.5 – Интерфейс подсистемы «Справочники»

Объекты информационной системы более подробно рассмотрим в данной главе.

3.4.1 Справочники

Справочники позволяют хранить в базе данные, которые имеют списочный характер и одинаковую структуру.

Рассмотрим справочники разрабатываемой ИС.

1) Справочник «Виды экспертизы» содержит список наименований видов экспертиз, проводимых в лаборатории. Форма справочника представлена на рисунке 3.6.

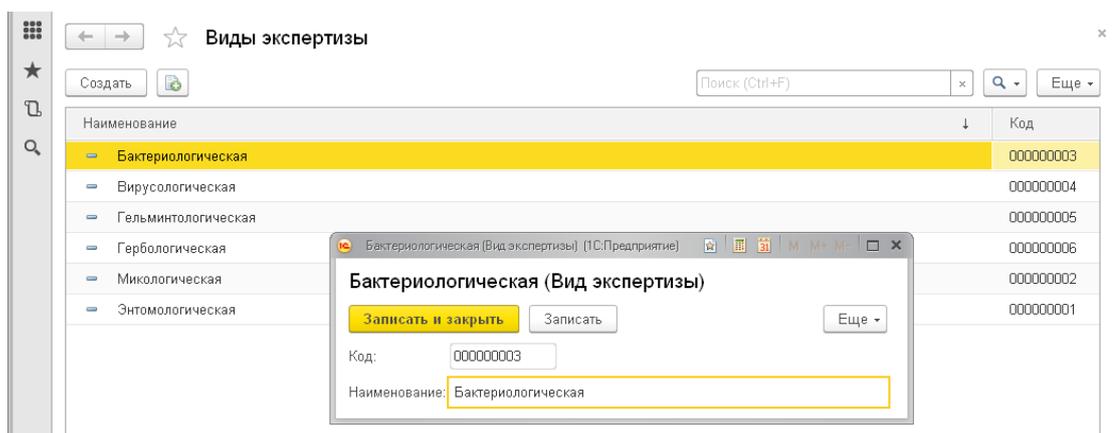


Рисунок 3.6 – Форма справочника «Виды экспертизы»

2) Справочник «Категории» содержит список категорий культур. Форма справочника изображена на рисунке 3.7.

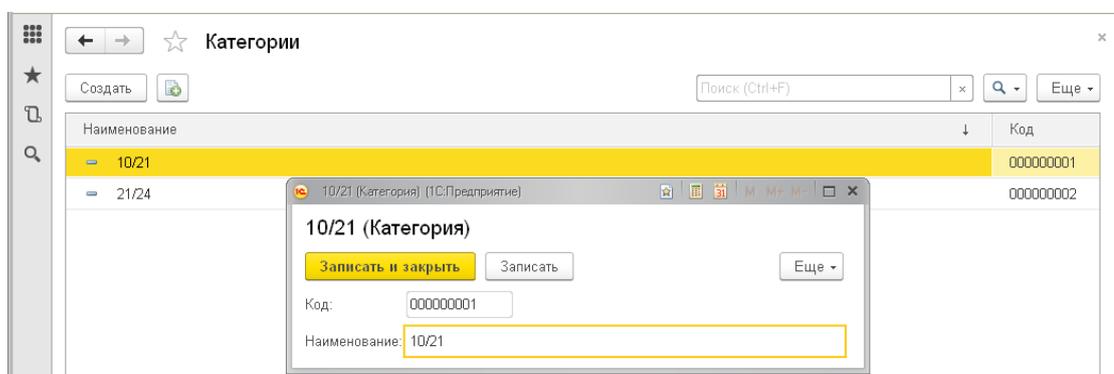


Рисунок 3.7 – Форма справочника «Категории»

3) Справочник «Контрагенты» содержит данные о контрагентах лаборатории (заказчиках, владельцах образцов и т.п.). Форма справочника представлена на рисунке 3.8.

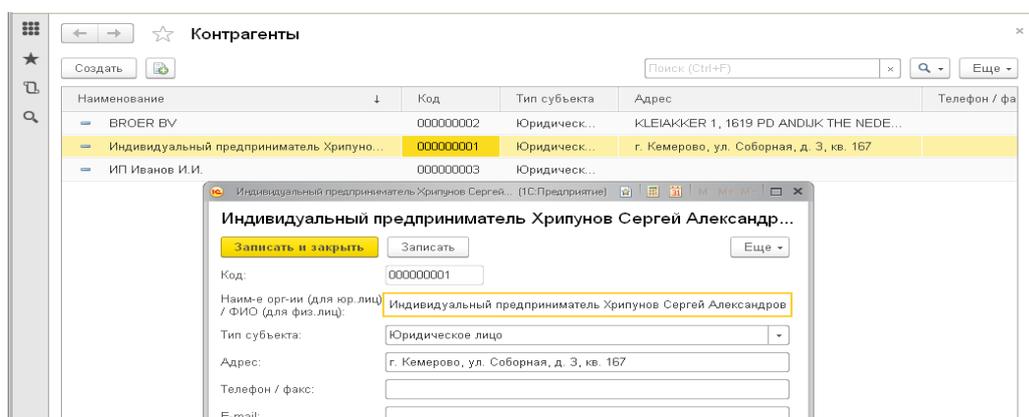


Рисунок 3.8 – Форма справочника «Контрагенты»

4) Справочник «Культуры» содержит информацию о сельхоз. культурах, поступающих на исследования в лабораторию. Форма справочника изображена на рисунке 3.9.

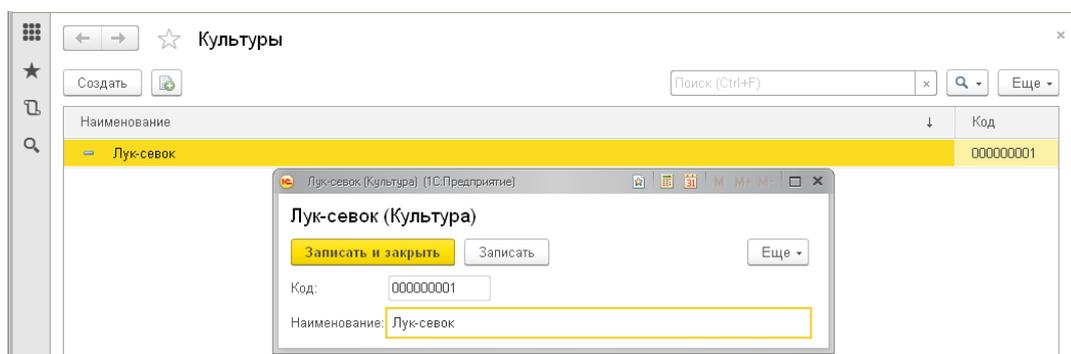


Рисунок 3.9 – Форма справочника «Культуры»

5) Справочник «Методы экспертизы» содержит информацию о методах экспертизы, применяемых в лаборатории при исследованиях. Форма справочника изображена на рисунке 3.10.

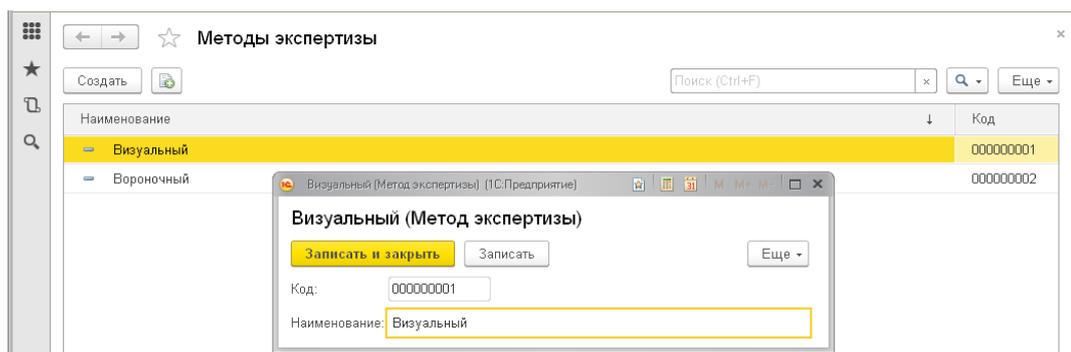


Рисунок 3.10 – Форма справочника «Методы экспертизы»

6) Справочник «Нормативные документы» содержит перечень нормативных документов, которыми регулируется деятельность лаборатории при проведении исследований. Форма справочника изображена на рисунке 3.11.

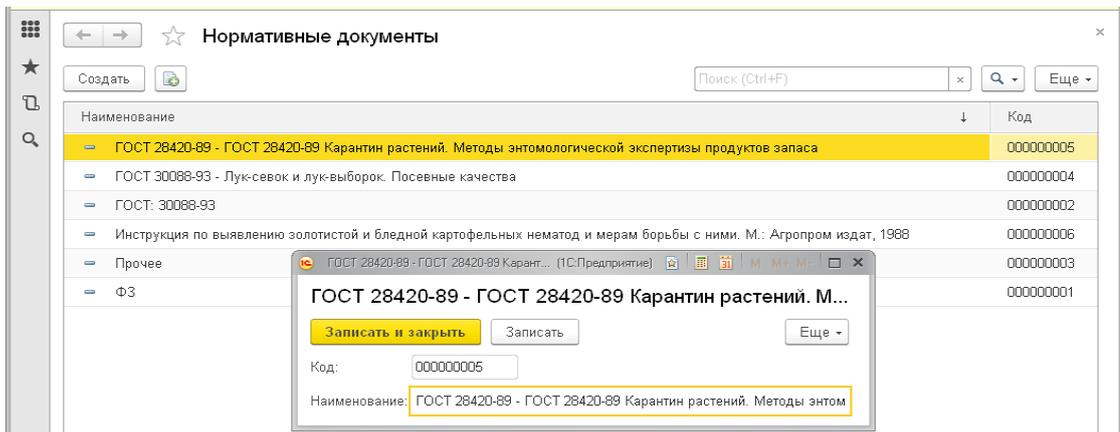


Рисунок 3.11 – Форма справочника «Нормативные документы»

7) Справочник «Оборудование» содержит список оборудования, которое применяется в лаборатории при проведении исследований. Форма справочника изображена на рисунке 3.12.

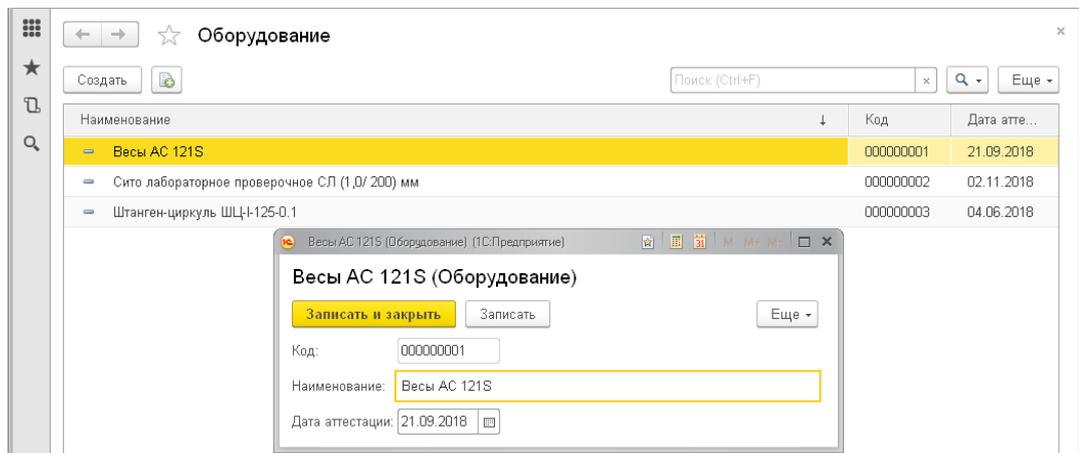


Рисунок 3.12 – Форма справочника «Оборудование»

8) Справочник «Подразделения» содержит перечень подразделений лаборатории, которые занимаются исследованиями. Форма справочника изображена на рисунке 3.13.

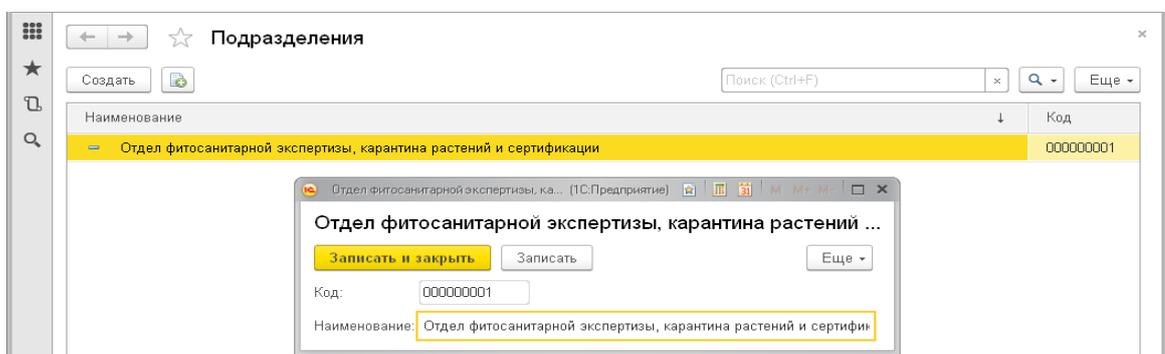


Рисунок 3.13 – Форма справочника «Подразделения»

9) Справочник «Показатели» содержит перечень показателей оценки

поступившей на исследование продукции. Форма справочника изображена на рисунке 3.14.

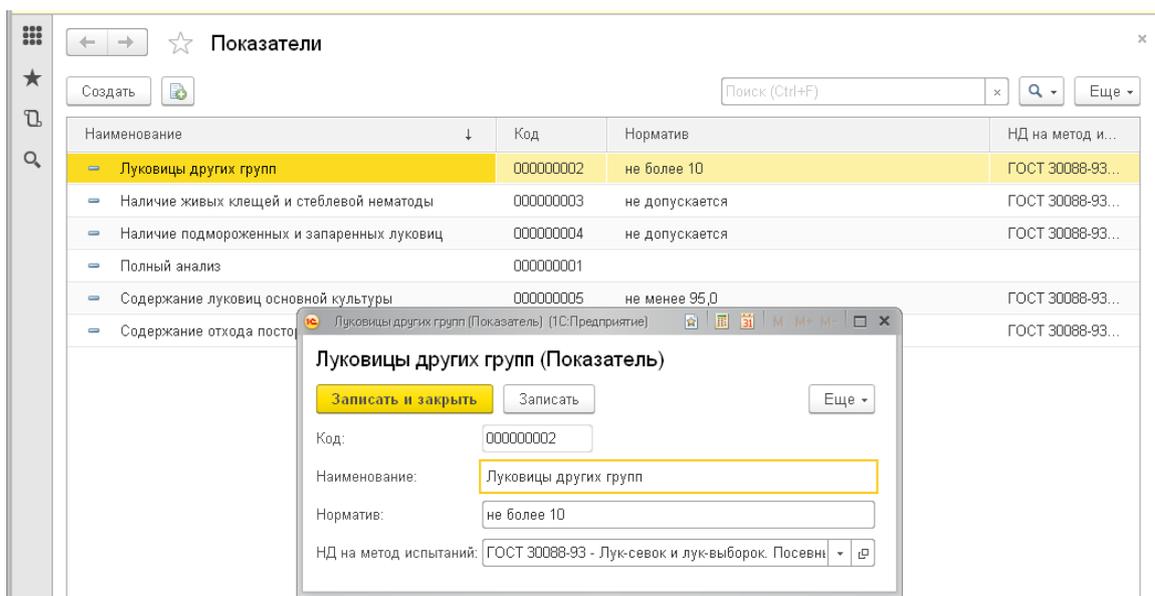


Рисунок 3.14 – Форма справочника «Показатели»

10) Справочник «Сорта» содержит перечень сортов сельхоз. культур, поступающих на проверку в лабораторию. Форма справочника изображена на рисунке 3.15.

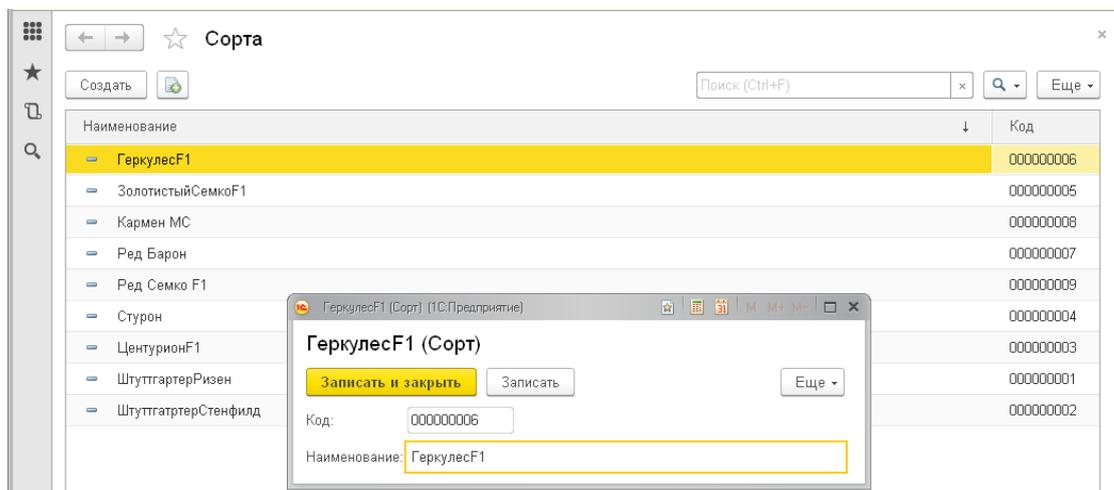


Рисунок 3.15 – Форма справочника «Сорта»

11) Справочник «Сотрудники» содержит список сотрудников лаборатории. Форма справочника изображена на рисунке 3.16.

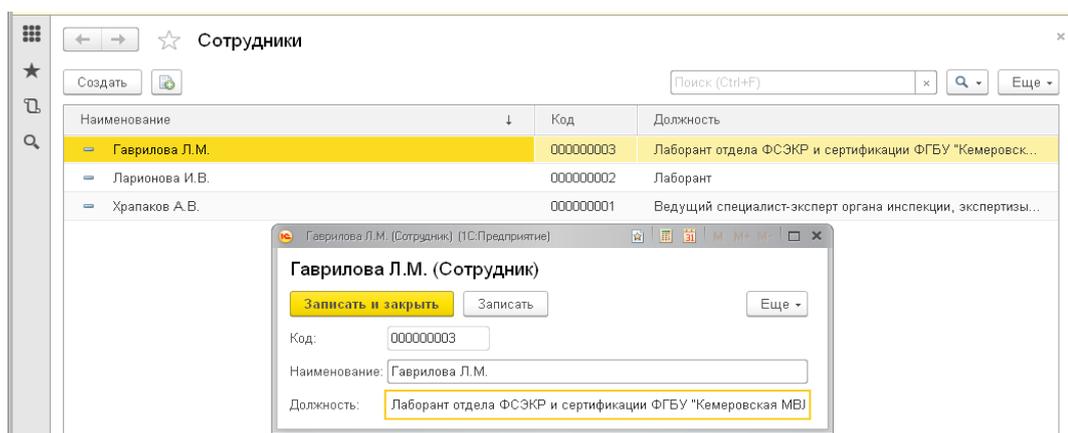


Рисунок 3.16 – Форма справочника «Сотрудники»

12) Справочник «Страны происхождения» содержит список стран, из которых поступают культуры, попадающие в лабораторию на исследования. Форма справочника изображена на рисунке 3.17.

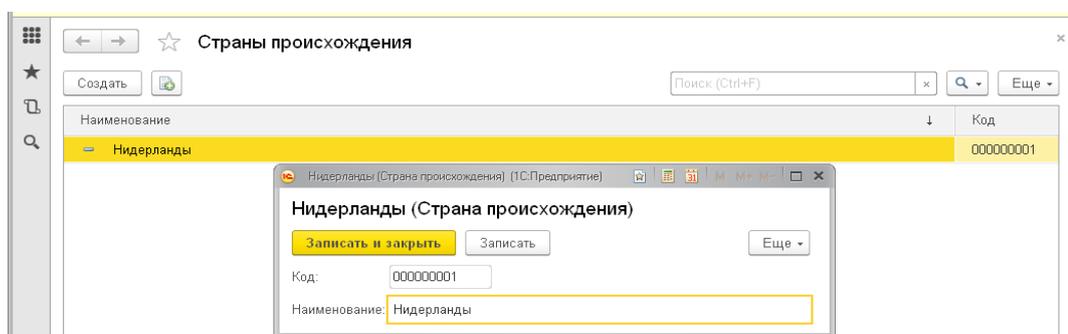


Рисунок 3.17 – Форма справочника «Страны происхождения»

13) Справочник «Хранение семян» содержит список мест хранения семян, поступающих на исследования. Форма справочника изображена на рисунке 3.18.

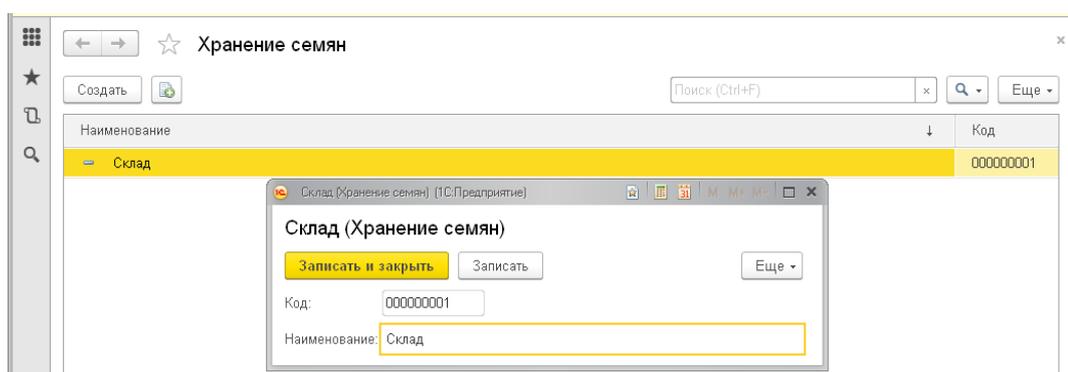


Рисунок 3.18 – Форма справочника «Хранение семян»

14) Справочник «Цели исследования» содержит список целей исследований культур, проводимых в лаборатории. Форма справочника

изображена на рисунке 3.19.

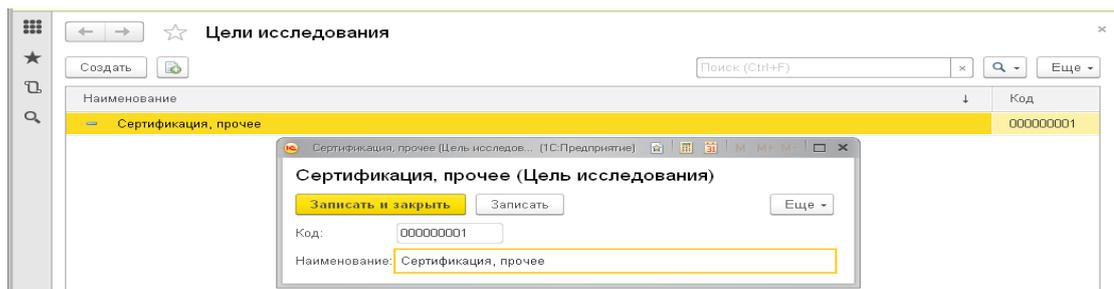


Рисунок 3.19 – Форма справочника «Цели исследования»

3.4.2 Документы

Документы хранят информацию обо всех событиях, которые происходят в системе. В системе «1С: Предприятие 8» документ является основной учетной единицей. Документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется индивидуальным номером, а также датой и временем создания документа.

Рассмотрим подробнее все документы разрабатываемой ИС.

1) Документ «Заявка на проведение исследований» хранит информацию о поступивших заявках на исследование продукции (культур). Форма документа изображена на рисунке 3.20.

← → ☆ Заявка на проведение исследований 000000001 от 25.03.... ×

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 25.03.2019 13:12:56

Заказчик: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс ▾ □

Владелец: BROER BV ▾ □

Просит провести: Отбор образца(ов): Испытание образца(ов): Определение соответствия:

Место отбора: г. Кемерово, ул. Глинки 13

Цель исследования: Сертификация, прочее ▾ □

Нормативный документ: Ф3 ▾ □

На возврат образцов: Не претендую ▾

Способ передачи протоколов: По почте ▾

Прилагаются дополнительные документы:

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Наименование кул...	Сорт	Категория	Объем
1	Лук-севок	ШтуттгартерРизен	10/21	2,00
2	Лук-севок	ШтуттгартерРизен	21/24	2,00
3	Лук-севок	ШтуттгартерСтенф...	10/21	1,00

Рисунок 3.20 – Форма документа «Заявка на проведение исследований»

Реквизиты документа «Заявка на проведение исследований» представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Реквизиты документа «Заявка на проведение исследований»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе (присваивается автоматически)
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Заказчик	Справочники. Контрагенты	Наименование заказчика (физ. или юр. лица)
Владелец	Справочники. Контрагенты	Наименование владельца образцов культур (физ. или юр. лица)
Отбор образцов	Булево	Отметка об отборе образцов (да или нет)
Испытание образцов	Булево	Отметка об испытании образцов (да или нет)

Продолжение таблицы 3.3

Реквизит	Тип данных	Описание
Определение соответствия	Булево	Отметка об определении соответствия (да или нет)
Место отбора	Строка	Место отбора проб (образцов) для исследования
Цель исследования	Справочники. Цели исследования	Цель проведения исследования образцов культур (сертификация и т.п.)
Нормативный документ	Справочники. Нормативные документы	Наименование нормативного документа, в соответствии с которым проводится данное исследование
На возврат образцов	Булево	Отметка о возврате образцов (претендую, не претендую)
Способ передачи протоколов	Перечисления . Способ передачи протоколов	Способ передачи документов заявителю (по почте, лично и т.п.)
Прилагаются дополнительные документы	Строка	Информация о том, прилагаются ли дополнительные документы, и если да, то какие
Наименование культуры	Справочники. Культуры	Наименование сельхоз. культуры, поступившей на анализ
Сорт	Справочники. Сорта	Сорт сельхоз. культуры, поступившей на анализ
Категория	Справочники. Категории	Категория культуры
Объем	Число	Объем образца, поступившего на анализ
Единица измерения	Перечисления .Единицы измерения	Единица измерения объема образца
Происхождение семян	Справочники. Страны происхождения	Место (страна) происхождения семян
Хранение семян	Справочники. Хранение семян	Место хранения семян, поступивших на анализ (склад и т.п.)
Номер партии	Число	Номер партии образцов
Показатели	Справочники. Показатели	Показатели, на которые нужно проверить данные образцы

2) Документ «Заявка на установление карантина» фиксирует заявки в лабораторию на установление карантина образцов продукции (сельхоз. культур). Форма документа изображена на рисунке 3.21.

← → ☆ Заявка на установление карантина 000000001 от 25.03.2019 15:04:41 ×

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 25.03.2019 15:04:41

Отправитель: BROER BV

Получатель: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс

Просит провести: Отбор образца(ов): Испытание образца(ов): Определение соответствия:

Пункт отправления груза: KLEIAKKER 1, 1619 PD ANDIJK THE NEDERLANDS

Пункт назначения груза: г. Кемерово, ул. Соборная, д. 3, кв. 167

Транспортное средство: автомобиль A499BE_67 / AK3264_67

Осмотр транспортного средства:

Место проведения осмотра: г. Кемерово, ул. Аэропорт 1, ТП Кузбасский

Количество мест и описание упаковки: 1050 сеток (мешков)

Маркировка:

Представитель отправителя/получателя груза, владельца подкарантинного объекта (Ф.И.О., должность): Фадеев Валерий Борисович, коммерческий директор

Контакты (телефон, E-mail): 89131273333, val864@gmail.com

Количество заключений: 1

Способ передачи документов: Лично

Возврат проб:

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Наименование	Объем	Ед. изм.	Происхождение груза
1	Лук-севок	21 000,00	Кг.	Нидерланды

Рисунок 3.21 – Форма документа «Заявка на установление карантина»

При изменении реквизитов «Отправитель» и «Получатель», пункты отправления и назначения груза проставляются автоматически.

Реквизиты документа «Заявка на установление карантина» представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Реквизиты документа «Заявка на установление карантина»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе (присваивается автоматически)
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Отправитель	Справочники. Контрагенты	Отправитель груза (образцов культур)
Получатель	Справочники. Контрагенты	Получатель груза (образцов культур)

Продолжение таблицы 3.4

Реквизит	Тип данных	Описание
Отбор образцов	Булево	Отметка об отборе образцов (да или нет)
Испытание образцов	Булево	Отметка об испытании образцов (да или нет)
Определение соответствия	Булево	Отметка об определении соответствия (да или нет)
Пункт отправления груза	Строка	Адрес отправления груза
Пункт назначения груза	Строка	Адрес назначения груза
Транспортное средство	Строка	Описание транспортного средства, перевозящего образцы культур
Осмотр транспортного средства	Булево	Отметка об осмотре транспортного средства (да, нет)
Место проведения осмотра	Строка	Адрес, по которому проводился осмотр транспортного средства
Количество мест и описание упаковки	Строка	Количество мест в транспорте, описание упаковки, в которой перевозились образцы (мешки и т.п.)
Маркировка	Строка	Маркировка груза
Представитель	Строка	Представитель отправителя, получателя, владельца груза (ФИО, должность)
Контакты	Строка	Контактные данные представителя
Количество заключений	Число	Количество выданных заключений
Способ передачи документов	Перечисления. Способ передачи протоколов	Способ передачи документов заявителю (по почте, лично и т.п.)
Возврат проб	Булево	Отметка о возврате образцов (претендую, не претендую)
Культура	Справочник и. Культуры	Наименование культуры
Объем	Число	Объем образца
Единица измерения	Перечисления. Единицы измерения	Единица измерения объема образца
Происхождение груза	Справочник и. Страны происхождения	Место (страна) происхождения груза

3) Документ «Задание на испытание» хранит информацию о том, какие исследования каким подразделениям (отделам) лаборатории поручены (распределены). Форма документа изображена на рисунке 3.23.

← → ☆ Задание на испытание 000000001 от 26.03.2019 9:21:57 ×

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001

Дата: 26.03.2019 9:21:57 📅

Шифр пробы: 0069Бсм

Отдел: Отдел фитосанитарной экспертизы, карантин растений и се... ▾ 📄

На соответствие требованиям: ГОСТ: 30088-93 ▾ 📄

Посевные качества посадочного материала: Наличие живых клещей и стеблевой нематоды - 5 исследований

Добавить 📁 ⬆️ ⬇️ Еще ▾

N	Наименование кул...	Сорт	Категория	Номер партии	Объем	Ед. изм.
1	Лук-севок	Ред Барон	10/21	6304-18	1,50	Кг.

Рисунок 3.23 – Форма документа «Задание на испытание»

Реквизиты документа «Задание на испытание» в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Реквизиты документа «Задание на испытание»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе (присваивается автоматически)
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Шифр пробы	Строка	Шифр пробы (образца)
Отдел	Справочники. Подразделения	Подразделение лаборатории, которому поручено выполнение исследования
На соответствие требованиям	Справочники. Нормативные документы	Нормативный документ, на соответствие которого проверяется образец
Посевные качества посадочного материала	Строка	Посевные качества посадочного материала
Наименование культуры	Справочники. Культуры	Наименование культуры, поступившей на анализ
Сорт	Справочники. Сорта	Сорт культуры, поступившей на анализ
Категория	Справочники. Категории	Категория культуры, поступившей на анализ
Номер партии	Строка	Номер партии, поступившей на исследование
Объем	Число	Объем партии
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения объема партии

4) Документ «Заключение о карантинном состоянии продукции» хранит информацию о результатах исследования карантинной продукции на основании протокола испытаний. Форма документа изображена на рисунке 3.24.

← → ☆ Заключение о карантинном состоянии продукции 00... ×

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 26.03.2019 14:49:02

Образец: 0308к

Отправитель: BROER BV

Получатель: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сг

Пункт отправления: KLEIAKKER 1, 1619 PD ANDIJK THE NEDERLANDS

Пункт назначения: г. Кемерово, ул. Соборная, д. 3, кв. 167

Наименование продукции: Лук-севок

Происхождение: Нидерланды

Объем: 21,00 Ед. изм.: Тонна

Маркировка: Этикетка производителя

Сведения о карантинном состоянии продукции: Карантинные объекты не обнаружены

Протокол экспертизы: Протокол испытаний карантинной экспертизы 00

Рисунок 3.24 – Форма документа «Заключение о карантинном состоянии продукции»

Аналогично документу «Заявка на установление карантина» при изменении реквизитов «Отправитель» и «Получатель», пункты отправления и назначения проставляются автоматически.

Реквизиты документа «Заключение о карантинном состоянии продукции» представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Реквизиты документа «Заключение о карантинном состоянии продукции»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе (присваивается автоматически)
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Образец	Строка	Номер образца
Отправитель	Справочники. Контрагенты	Наименование отправителя образцов
Получатель	Справочники. Контрагенты	Наименование получателя образцов
Пункт отправления	Строка	Адрес отправления образцов
Пункт назначения	Строка	Адрес назначения образцов
Наименование продукции	Справочники. Культуры	Наименование культуры, поступившей на исследование
Происхождение	Справочники. Страны происхождения	Страна происхождения культуры, поступившей на исследование
Объем	Число	Объем образца
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения объема образца
Маркировка	Строка	Маркировка образца
Сведения о карантинном состоянии продукции	Строка	Сведения о карантинном состоянии продукции (результаты анализа)
Протокол экспертизы	Документы. Протоколы испытаний карантинной экспертизы	Ссылка на протокол экспертизы карантинной продукции с результатами анализа

5) Документ «Протокол испытаний» хранит информацию о результатах исследования продукции (не карантинной). Форма документа изображена на рисунке 3.25.

← → ☆ Протокол испытаний 000000001 от 26.03.2019 13:31:37

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 26.03.2019 13:31:37

Владелец: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс ▾

Заказчик: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс ▾

Место отбора проб: Российская Федерация, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Глинк

Акт отбора проб: № 3 от 04.03.2019 г.

Дата и время отбора проб: 04.03.2019 12:00:00 Количество проб: 1

Отбор проб произвел: Гаврилова Л.М. ▾

НД, регламентирующий правила отбора: ГОСТ: 30088-93 ▾

Отправитель: BROER BV ▾

Дата поступления: 04.03.2019 Дата проведения испытаний: 06.03.2019

Стоимость исследования (итог): 2 320,00

Образцы Показатели Оборудование

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Наименование кул...	Сорт	Категория	Номер партии	Объем	Ед. изм.	Происхождение
1	Лук-севок	Ред Бар...	21/24	6301-18	1 000,00	Кг.	Нидерланды

Рисунок 3.25 – Форма документа «Протокол испытаний»

Документ содержит три табличных части: Образцы, Показатели (рисунок 3.26), Оборудование (рисунок 3.27).

Образцы Показатели Оборудование

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Показатель	Ед и...	Результат исп...	Погре...	Норматив	НД на метод испы...	Стоимость
1	Луковицы других групп	%	0	-	не более 10	ГОСТ 30088-93 - Л...	413,00
2	Наличие живых клещей и стеблев...		не обнаружено	-	не допускае...	ГОСТ 30088-93 - Л...	560,00
3	Наличие подмороженных и запар...	%	не обнаружено	-	не допускае...	ГОСТ 30088-93 - Л...	390,00
4	Содержание луковиц основной ку...	%	99,9	-	не менее 95,0	ГОСТ 30088-93 - Л...	458,00
5	Содержание отхода посторонних ...	%	0,1	-	не более 8	ГОСТ 30088-93 - Л...	499,00

Рисунок 3.26 – Табличная часть «Показатели»

При изменении показателя норматив, нормативный документ и стоимость измерения показателя проставляются автоматически из соответствующих справочников:

Итоговая стоимость исследования высчитывается путем суммирования значений в колонке «Стоимость».

Образцы Показатели Оборудование

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Оборудование	Дата аттестации
1	Весы AC 121S	21.09.2018
2	Сито лабораторное проверочное СЛ (1,0/ 200) мм	02.11.2018
3	Штанген-циркуль ШЦ-I-125-0.1	04.06.2018

Рисунок 3.27 – Табличная часть «Оборудование»

При изменении оборудования дата аттестации также проставляется автоматически из справочника «Оборудование».

Реквизиты документа «Протокол испытаний» представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Реквизиты документа «Протокол испытаний»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе (присваивается автоматически)
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Владелец	Справочники. Контрагенты	Наименование владельца образцов
Заказчик	Справочники. Контрагенты	Наименование заказчика исследования
Место отбора проб	Строка	Адрес отбора проб для анализа
Акт отбора проб	Строка	Наименование акта отбора проб
Дата и время отбора проб	Дата и время	Дата и время отбора проб
Количество проб	Число	Число изъятых для анализа проб
Отбор проб произвел	Справочники. Сотрудники	Сотрудник лаборатории, произведший отбор проб для анализа
Нормативный документ	Справочники. Нормативные документы	Нормативный документ, регламентирующий правила отбора
Отправитель	Справочники. Контрагенты	Отправитель груза (проб культур)
Дата поступления	Дата	Дата поступления образца в лабораторию
Дата проведения испытаний	Дата	Дата проведения анализа образцов
Стоимость исследования (итог)	Число	Итоговая (общая) стоимость исследования исходя из показателей
Наименование культуры	Справочники. Культуры	Наименование культуры, поступившей на исследование
Сорт	Справочники. Сорта	Сорт культуры
Категория	Справочники. Категории	Категория культуры

Продолжение таблицы 3.7

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер партии	Строка	Номер партии
Объем	Число	Объем партии
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения объема партии
Происхождение	Справочники. Страны происхождения	Страна происхождения культуры
Показатель	Справочники. Показатели	Наименование показателя исследования
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения показателя
Результат испытаний	Строка	Результат проведения испытаний образца на данный показатель
Погрешность	Строка	Погрешность при исследовании данного показателя
Норматив	Строка	Нормативное значение данного показателя
Нормативный документ	Справочники. Нормативные документы	Наименование нормативного документа, согласно которому проводится исследование
Стоимость	Число	Стоимость измерения данного показателя
Оборудование	Справочники. Оборудование	Наименование оборудования, применяемого при исследовании
Дата аттестации	Дата	Дата аттестации оборудования

б) Документ «Протокол испытаний карантинной экспертизы» хранит информацию о результатах исследования карантинной продукции. Форма документа изображена на рисунке 3.28.

Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000001 от 26.03.2019 13:45:56

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 26.03.2019 13:45:56

Выдан: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс ▾

Сопроводительный документ: Заявка на проведение исследований 000000001 от 25.03.20 ▾

№ сейф-пакета: -

Место отбора: Российская Федерация, Кемеровская обл., г. Кемерово, Аэропорт

От кого поступили образцы: Храпаков А.В. ▾

Материал: Лук-севок ▾

Происхождение материала: Нидерланды ▾

Владелец: Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Алекс ▾

Объем партии: 21,00 Ед. изм.: Тонна ▾

Масса образца: 1,50 Ед. изм.: Кг. ▾

Стоимость исследования (итог): 2 602,00

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Вид экспертизы	Метод экспе...	Нормативный до...	Результат	Дата иссл...	Исполнитель	Стоимость иссле
1	Энтомологическая	Визуальный	ГОСТ 28420-89 - ...	не обнаружены	11.03.1019	Ларионова И.В.	200,00
2	Микологическая			не проводилась			412,00
3	Бактериологическая			не проводилась			515,00
4	Вирусологическая			не проводилась			325,00
5	Гельминтологичес...	Вороночный	Инструкция по в...	не обнаружены	11.03.2019	Ларионова И.В.	650,00

Рисунок 3.28 – Форма документа «Протокол испытаний карантинной продукции»

Стоимость исследования рассчитывается автоматически исходя из вида экспертизы на основании справочника «Виды экспертизы». Итоговая стоимость исследования рассчитывается путем суммирования колонки «Стоимость исследования» табличной части.

Реквизиты документа «Протокол испытаний карантинной продукции» представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Реквизиты документа «Протокол испытаний карантинной продукции»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Выдан	Справочники. Контрагенты	Кому выданы результаты исследования (юр. или физ. лицо)
Сопроводительный документ	Документы. Заявка на проведение исследования	Ссылка на соответствующую заявку на проведение исследования, на основании которой выданы результаты
№ сейф-пакета	Строка	Номер сейф-пакета образца для анализа

Продолжение таблицы 3.8

Реквизит	Тип данных	Описание
Место отбора	Строка	Место отбора проб
От кого поступили образцы	Справочники. Сотрудники	Сотрудник, отобравший образцы для анализа
Материал	Справочники. Культуры	Наименование культуры, поступившей на анализ
Происхождение материала	Справочники. Страны происхождения	Страна происхождения культуры, поступившей на анализ
Владелец	Справочники. Контрагенты	Владелец образцов, поступивших на анализ
Объем партии	Число	Объем партии образцов для анализа
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения объема партии
Масса образца	Число	Масса образца
Единица измерения	Перечисления. Единица измерения	Единица измерения массы образца
Стоимость исследования	Число	Итоговая стоимость исследования подкарантинной продукции
Вид экспертизы	Справочники. Виды экспертизы	Наименование вида экспертизы
Метод экспертизы	Справочники. Методы экспертизы	Наименование метода экспертизы
Нормативный документ	Справочники. Нормативные документы	Нормативный документ, в соответствии с которым проводится исследование
Результат	Строка	Результат исследования по виду экспертизы
Дата исследования	Дата	Дата проведения исследования по виду экспертизы
Исполнитель	Справочники. Сотрудники	Сотрудник лаборатории, выполнивший анализ
Стоимость исследования	Число	Стоимость исследования по виду экспертизы

3.4.3 Регистры

Регистры представляют собой таблицы для накопления оперативных данных и получения сводной информации. Разработанная информационная система содержит два регистра сведений. В регистре сведений информация хранится в разрезе измерений и периода. Регистру сведений можно задать

периодичность. Периодичность нужна для выбора информации из регистра на определенный период времени.

1) Регистр сведений «Стоимость видов экспертиз» служит для хранения информации о стоимости конкретного вида экспертизы. Форма регистра сведений «Стоимость видов экспертиз» изображена на рисунке 3.30.

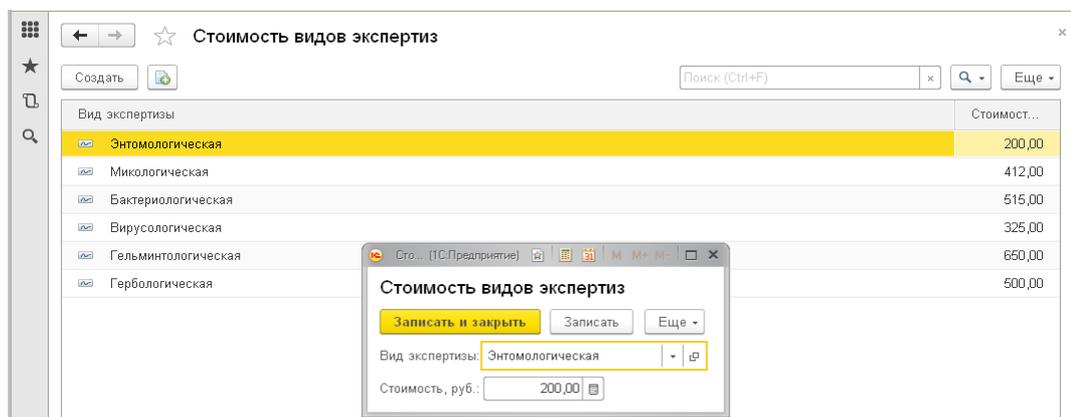


Рисунок 3.30 – Регистр сведений «Стоимость видов экспертиз»

2) Регистр сведений «Стоимость измерения показателей» служит для хранения стоимости измерения различных показателей. Форма регистра сведений «Стоимость измерения показателей» изображена на рисунке 3.31.

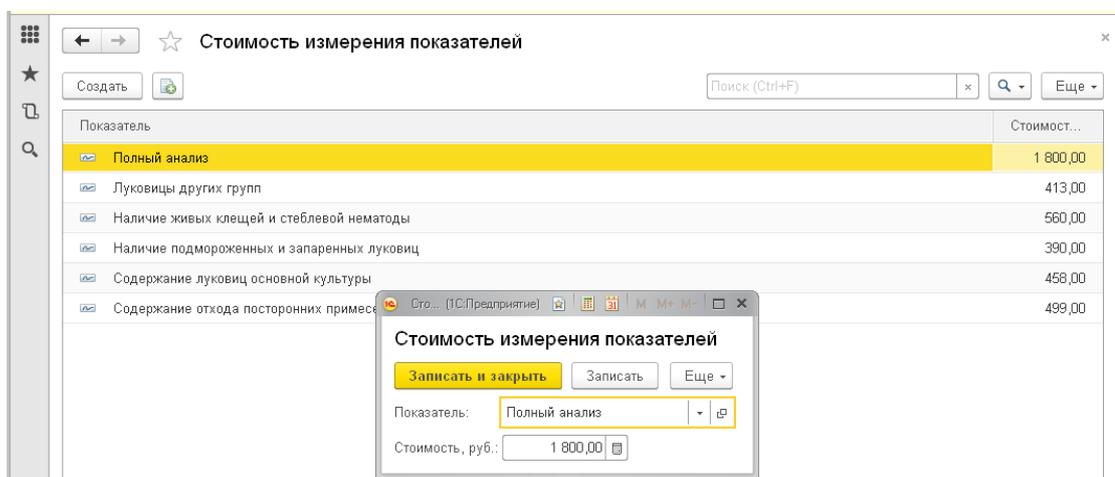


Рисунок 3.31 – Регистр сведений «Стоимость измерения показателей»

3.4.4 Отчеты и печатные формы документов

Печатные формы документов и отчеты выводят сгруппированную и отсортированную информацию из созданной ИС с целью решения поставленных перед пользователем задач. Информационная система содержит шесть печатных форм (для каждого документа) и четыре отчета:

1) Печатная форма документа «Заявка на проведение исследований»
представлена на рисунке 3.32.

ФГБУ «Кемеровская МВЛ» Ф 04ДП 13-12

Заявка на проведение испытаний посевного/посадочного материала № 000000001 от 25.03.2019 13:12:56

Заказчик	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович
Владелец	BROER BV
Просит провести:	Отбор образца(ов) Да Испытание образца(ов) Да Определение соответствия Да
Место отбора	г. Кемерово, ул. Глинки 13
Цель исследования	Сертификация, прочее
Нормативный документ	ФЗ
На возврат образцов	Не претендую
Способ передачи протоколов	По почте
Прилагаются дополнительные документы	

№	Наименование культуры	Сорт	Категория	Объем	Ед. изм.	Происхождение семян	Хранение семян	Номер партии	Показатели
1	Лук-севок	ШтутгартерРизен	10/21	2,00	Кг.	Нидерланды	Склад	4702-18	Полный анализ
2	Лук-севок	ШтутгартерРизен	21/24	2,00	Кг.	Нидерланды	Склад	4702-18	Полный анализ
3	Лук-севок	ШтутгартерСтенфилд	10/21	1,00	Кг.	Нидерланды	Склад	4102-18	Полный анализ
4	Лук-севок	ЦентурионF1	10/21	2,00	Кг.	Нидерланды	Склад	2104-18	Полный анализ
5	Лук-севок	ЦентурионF1	21/24	1,00	Кг.	Нидерланды	Склад	2104-18	Полный анализ

Анализ заявки проведен и согласован с заказчиком:

Заказчик / заявитель: _____ Дата: 25.03.19
(ФИО) (подпись)

Ответственный исполнитель ОИ или специалист ОПМ:

_____ Дата: _____
(ФИО) (подпись)

Рисунок 3.32 – Печатная форма документа «Заявка на проведение исследований»

2) Печатная форма документа «Заявка на установление карантина» представлена на рисунке 3.33.

ФГБУ «Кемеровская МВЛ»

Ф 02 ДП 13-12

Заявка № 000000001 на установление фитосанитарного состояния подкарантинной продукции/объекта от 25.03.2019 15:04:41

1. Отправитель	BROER BV
2. Получатель	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович
3. Просит провести:	Отбор образца(ов) Да Испытание образца(ов) Да Определение соответствия Да
4. Пункт отправления груза	KLEIAKKER 1, 1619 PD ANDIJK THE NEDERLANDS
5. Пункт назначения груза	г. Кемерово, ул. Соборная, д. 3, кв. 167
6. Транспортное средство	автомобиль А499ВЕ_67 / АК3264_67
7. Осмотр транспортного средства	Да
8. Место проведения осмотра	г. Кемерово, ул. Аэропорт 1, ТП Кузбасский
9. Количество мест и описание упаковки	1050 сеток (мешков)
10. Маркировка	
11. Представитель отправителя / получателя груза, владельца подкарантинного объекта (Ф.И.О., должность)	Фадеев Валерий Борисович, коммерческий директор
12. Контакты (телефон, E-mail)	89131273333, val864@gmail.com
13. Количество заключений	1
14. Способ передачи документов	Лично
15. Возврат проб	Да

№	Наименование	Объем	Ед. изм.	Происхождение груза
1	Лук-севок	21 000,00	Кг.	Нидерланды

Анализ заявки проведен и согласован с заказчиком:

Заказчик / заявитель: _____ Дата: 25.03.19
(ФИО) (подпись)

Ответственный исполнитель ОИ или специалист ОПМ:

_____ Дата: _____
(ФИО) (подпись)

Рисунок 3.33 – Печатная форма документа «Заявка на установление карантина»

3) Печатная форма документа «Задание на испытание» представлена на рисунке 3.34.

Задание на испытание № 000000001 от 26.03.2019 9:21:57

Шифр пробы	0069Бсм
Отдел	Отдел фитосанитарной экспертизы, карантина растений и сертификации
На соответствие требованиям	ГОСТ: 30088-93
Посевные качества посадочного материала	Наличие живых клещей и стеблевой нематоды - 5 исследований

№	Наименование культуры	Сорт	Категория	Номер партии	Объем	Ед. изм.
1	Лук-севок	Ред Барон	10/21	6304-18	1,50	Кг.

Пробу выдал(а): _____
 Пробу получил(а): _____

Рисунок 3.34 – Печатная форма документа «Задание на испытание»

4) Печатная форма документа «Заключение о карантинном состоянии продукции» представлена на рисунке 3.35.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ
 (Россельхознадзор)
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 "Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория"

Аттестат аккредитации № RA.RU. 710253

Заключение о карантинном фитосанитарном состоянии подкарантинной продукции № 000000001 от 26.03.2019 14:49:02

Образец	0308к
Отправитель	BROER BV
Получатель	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович
Пункт отправления	KLEIAKKER 1, 1619 PD ANDIJK THE NEDERLANDS
Пункт назначения	г. Кемерово, ул. Соборная, д. 3, кв. 167
Наименование продукции	Лук-севок
Происхождение	Нидерланды
Объем	21,00 Тонна
Маркировка	Этикетка производителя
Сведения о карантинном состоянии продукции	Карантинные объекты не обнаружены
Протокол экспертизы	Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000001 от 26.03.2019 13:45:56

Руководитель (или лицо, уполномоченное приказом № 75-п от 19.02.2018 г .) _____
(подпись) _____
 ФИО

Место голографической наклейки

Рисунок 3.35 – Печатная форма документа «Заключение о карантинном состоянии продукции»

5) Печатная форма документа «Протокол испытаний» представлена на рисунке 3.36.

Россельхознадзор
Испытательный центр
федерального государственного бюджетного учреждения
"Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория"
(ИЦ ФГБУ "Кемеровская МВЛ")

Протокол испытаний № 000000001 от 26.03.2019 13:31:37

Владелец	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович
Заказчик	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович
Место отбора проб	Российская Федерация, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Глинки, 13
Акт отбора проб	№ 3 от 04.03.2019 г.
Дата и время отбора проб	04.03.2019 12:00:00
Отбор проб произвел	Гаврилова Л.М.
НД, регламентирующий правила отбора	ГОСТ: 30088-93
Отправитель	BROER BV
Количество проб	1
Дата поступления	04.03.2019 0:00:00
Дата проведения испытаний	06.03.2019 0:00:00

№	Наименование культуры	Сорт	Категория	Номер партии	Объем	Ед. изм.	Происхождение
1	Лук-севок	Ред Барон	21/24	6301-18	1 000,00	Кг.	Нидерланды

№	Показатель	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность	Норматив	НД на метод испытаний
1	Луковицы других групп	%	0	-	не более 10	ГОСТ 30088-93 - Лук-севок и лук-выборок. Посевные качества
2	Наличие живых клещей и стеблевой нематоды		не обнаружено	-	не допускается	ГОСТ 30088-93 - Лук-севок и лук-выборок. Посевные качества
3	Наличие подмороженных и запаренных луковиц	%	не обнаружено	-	не допускается	ГОСТ 30088-93 - Лук-севок и лук-выборок. Посевные качества
4	Содержание луковиц основной культуры	%	99,9	-	не менее 95,0	ГОСТ 30088-93 - Лук-севок и лук-выборок. Посевные качества
5	Содержание отхода посторонних примесей	%	0,1	-	не более 8	ГОСТ 30088-93 - Лук-севок и лук-выборок. Посевные качества

№	Оборудование	Дата аттестации
1	Весы АС 121S	21.09.18
2	Сито лабораторное проверочное СЛ (1,0/ 200) мм	02.11.18
3	Штанген-циркуль ШЦ-I-125-0.1	04.06.18

Полученные результаты распространяются только на испытуемые (исследованные) образцы.
Протокол испытаний не может быть распечатан или частично воспроизведен без разрешения ФГБУ "Кемеровская МВЛ".

Заведующий отделом приема материалов _____
(подпись) ФИО

26.03.19

Ответственный за оформление протокола: _____

Рисунок 3.36 – Печатная форма документа «Протокол испытаний»

б) Печатная форма документа «Протокол испытаний карантинной экспертизы» представлена на рисунке 3.37.

Протокол испытаний карантинной экспертизы № 000000001 от 26.03.2019 13:45:56

Выдан	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович	
Сопроводительный документ	Заявка на проведение исследований 000000001 от 25.03.2019 13:12:56	
№ сейф-пакета	-	
Место отбора	Российская Федерация, Кемеровская обл., г. Кемерово, Аэропорт	
От кого поступили образцы	Храпаков А.В.	
Материал	Лук-севок	
Происхождение материала	Нидерланды	
Владелец	Индивидуальный предприниматель Хрипунов Сергей Александрович	
Объем партии	21,00	Тонна
Масса образца	1,50	Кг.

№	Вид экспертизы	Метод экспертизы	Нормативный документ	Результат	Дата исследования	Исполнитель
1	Энтомологическая	Визуальный	ГОСТ 28420-89 - ГОСТ 28420-89 Карантин растений. Методы энтомологической экспертизы продуктов запаса	не обнаружены	11.03.19	Ларионова И.В.
2	Микологическая			не проводилась		
3	Бактериологическая			не проводилась		
4	Вирусологическая			не проводилась		
5	Гельминтологическая	Вороночный	Инструкция по выявлению золотистой и бледной картофельных нематод и мерам борьбы с ними. М.: Агропром издат, 1988	не обнаружены	11.03.19	Ларионова И.В.
6	Гербологическая			не проводилась		

Заведующий отделом приема материалов

_____ (подпись) ФИО

26.03.19 Ответственный за оформление протокола: _____

Рисунок 3.37 – Печатная форма документа «Протокол испытаний карантинной экспертизы»

7) Отчет по заявкам выводит данные по заявкам, разделяя их по статусам (выполнены или не выполнены). В отчете предусмотрены два варианта: в виде таблицы и графика (круговой диаграммы). Форма отчета вариант «График» изображена на рисунке 3.38. Форма отчета вариант «Таблица» изображена на рисунке 3.39.

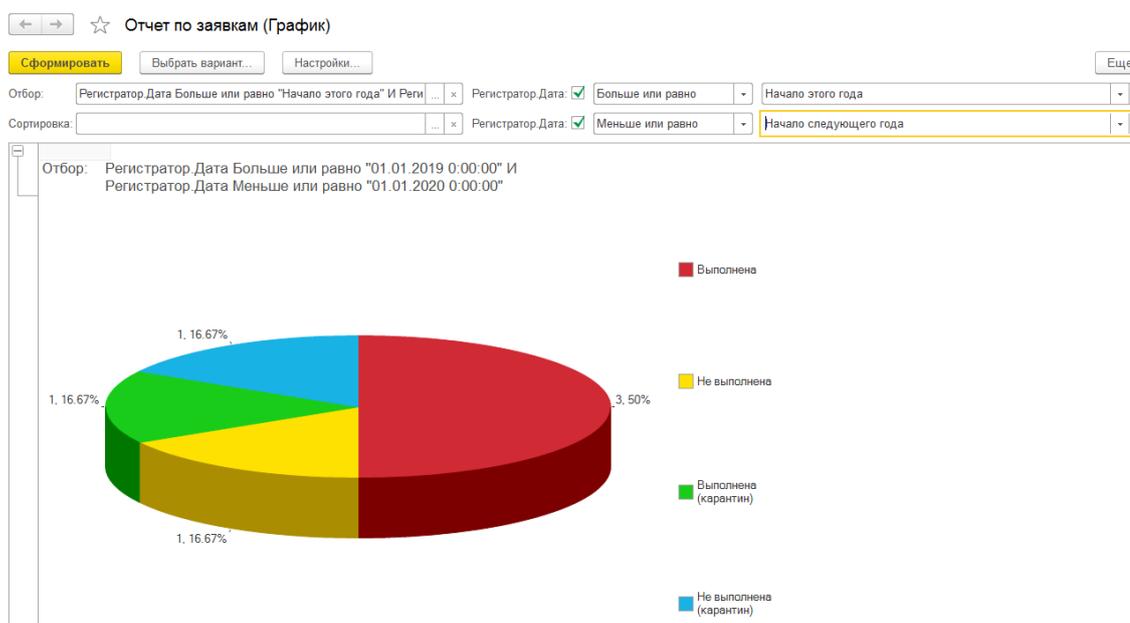


Рисунок 3.38 –Форма отчета по заявкам (вариант «График»)

Отчет по заявкам (Таблица)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Регистратор.Дата Больше или равно "Начало этого года" x Регистратор.Дата: Больше или равно ▾ Начало этого года ▾

Сортировка: ... x Регистратор.Дата: Меньше или равно ▾ Начало следующего года ▾

Статус заявки: ▾

Отбор: Регистратор.Дата Больше или равно "01.01.2019 0:00:00" И Регистратор.Дата Меньше или равно "01.01.2020 0:00:00"

Статус заявки	Регистратор	Количество заявок
Выполнена	Заявка на проведение исследований 000000001 от 25.03.2019 13:12:56	1
Выполнена	Заявка на проведение исследований 000000002 от 29.04.2019 12:36:20	1
Выполнена	Заявка на проведение исследований 000000003 от 30.05.2019 11:56:49	1
Не выполнена	Заявка на проведение исследований 000000004 от 30.05.2019 11:56:50	1
Выполнена (карантин)	Заявка на установление карантина 000000001 от 25.03.2019 15:04:41	1
Не выполнена (карантин)	Заявка на установление карантина 000000002 от 29.04.2019 12:53:55	1
Итого		6

Рисунок 3.39 – Форма отчета по заявкам (вариант «Таблица»)

8) Отчет по проведенным исследованиям отражает количество проведенных исследований в соответствии с их результатами. В отчете предусмотрены два варианта: в виде таблицы и графика (круговой диаграммы). Форма отчета вариант «График» изображена на рисунке 3.40. Форма отчета вариант «Таблица» изображена на рисунке 3.41.

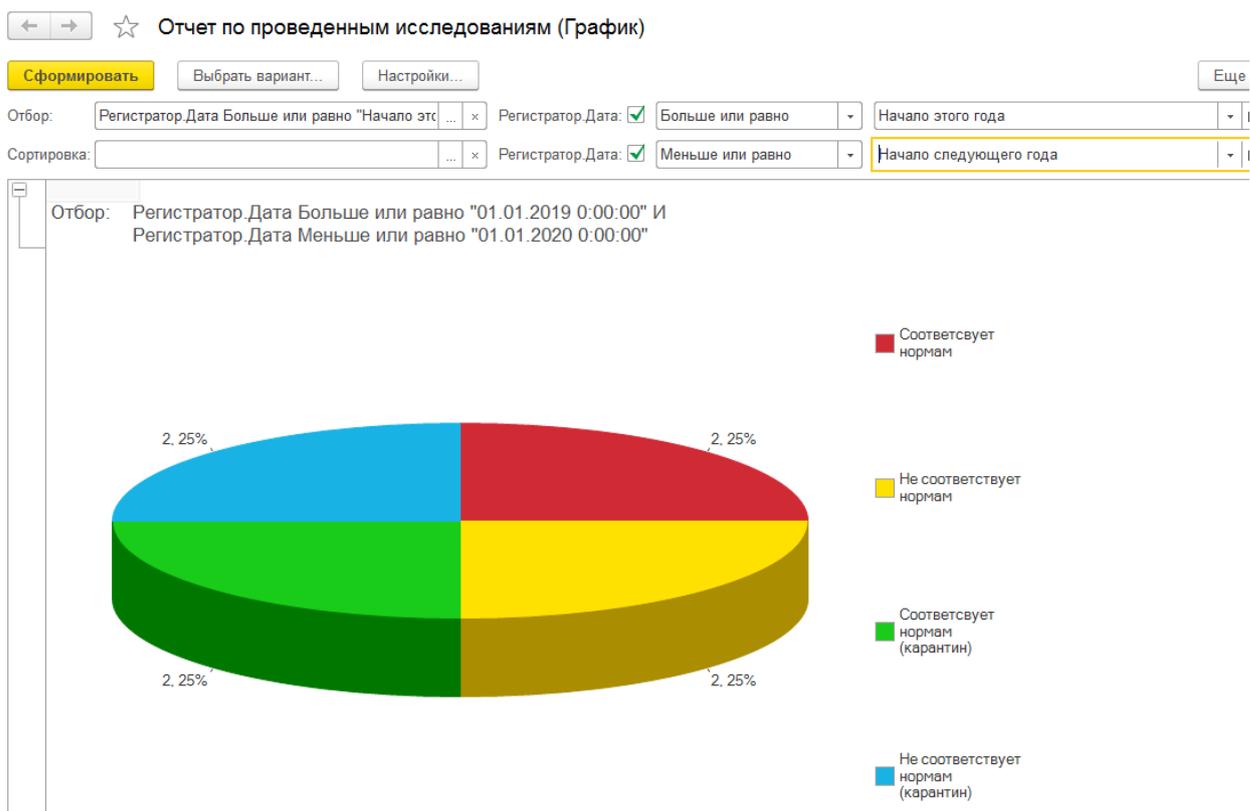


Рисунок 3.40 – Форма отчета по проведенным исследованиям (вариант «График»)

Отчет по проведенным исследованиям (Таблица)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Регистратор.Дата Больше или равно "Начало" ... x Регистратор.Дата: Больше или равно ▾ Начало этого года ▾

Сортировка: ... x Регистратор.Дата: Меньше или равно ▾ Начало следующего года ▾

Результат испытаний: ▾

Отбор: Регистратор.Дата Больше или равно "01.01.2019 0:00:00" И Регистратор.Дата Меньше или равно "01.01.2020 0:00:00"

Результат испытаний	Регистратор	Количество испытаний
Соответствует нормам (карантин)	Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000001 от 26.03.2019 13:45:56	1
Не соответствует нормам (карантин)	Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000002 от 30.05.2019 14:29:39	1
Не соответствует нормам	Протокол испытаний 000000001 от 26.03.2019 13:31:37	1
Соответствует нормам	Протокол испытаний 000000002 от 29.04.2019 16:45:00	1
Не соответствует нормам	Протокол испытаний 000000003 от 16.01.2019 0:00:00	1
Соответствует нормам	Протокол испытаний 000000004 от 24.04.2019 12:00:00	1
Соответствует нормам (карантин)	Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000003 от 28.01.2019 12:00:00	1
Не соответствует нормам (карантин)	Протокол испытаний карантинной экспертизы 000000004 от 13.02.2019 12:00:00	1
Итого		8

Рисунок 3.41 – Форма отчета по проведенным исследованиям (вариант «Таблица»)

9) Отчет по анализу проведенных лабораторией работ отображает результаты лабораторных испытаний. Предусмотрены отбор и сортировка. Если результат анализа не соответствует нормативу, строка выделяется оранжевым цветом. В отчете предусмотрены два варианта: основной (для обычных исследований) и карантин (для подкарантинной продукции).

Отчет по анализу проведенных лабораторных работ (Основной)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: ... x Регистратор.Дата: Меньше или равно ▾ Начало следующего года ▾

Сортировка: ... x Показатель: ▾

Регистратор.Дата: Больше или равно ▾ Начало этого года ▾ Соответствие нормам: Нет ▾

Регистратор	Показатель	Результат испытаний	Норматив	Соответствие нормам
Протокол испытаний 000000003 от 16.01.2019 0:00:00				
	Луковицы других групп	0	не более 10	Да
	Наличие живых клещей и стеблевой нематоды	обнаружено	не допускается	Нет
	Наличие подмороженных и запаренных луковиц	не обнаружено	не допускается	Да
	Содержание луковиц основной культуры	99,9	не менее 95,0	Да
	Содержание отхода посторонних примесей	0,1	не более 8	Да
Протокол испытаний 000000001 от 26.03.2019 13:31:37				
	Луковицы других групп	0	не более 10	Да
	Наличие живых клещей и стеблевой нематоды	обнаружено	не допускается	Нет
	Наличие подмороженных и запаренных луковиц	не обнаружено	не допускается	Да
	Содержание луковиц основной культуры	99,9	не менее 95,0	Да
	Содержание отхода посторонних примесей	0,1	не более 8	Да
Протокол испытаний 000000004 от 24.04.2019 12:00:00				
	Луковицы других групп	0	не более 10	Да
	Наличие живых клещей и стеблевой нематоды	не обнаружено	не допускается	Да

Рисунок 3.42 – Форма отчета по анализу проведенных лабораторией работ (вариант «Основной»)

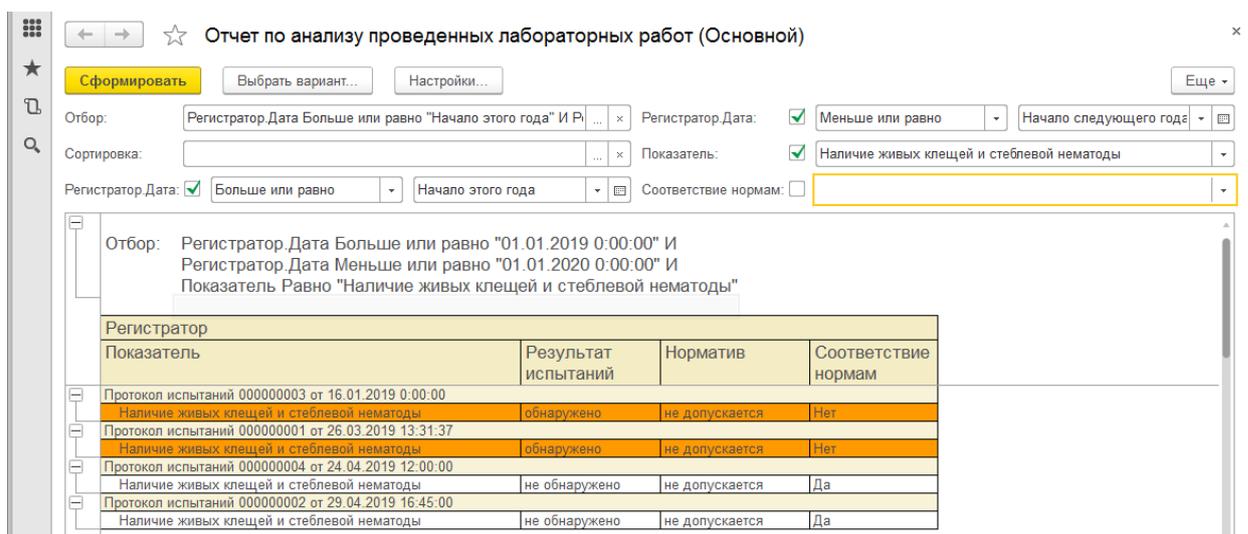


Рисунок 3.43 – Форма отчета по анализу проведенных лабораторией работ (вариант «Карантин»)

10) Отчет о выручке от проведенных исследований служит для расчета общей выручки лаборатории от оказанных услуг по месяцам за последний год. В отчете предусмотрены отбор и сортировка. Форма отчета изображена на рисунке 3.44.

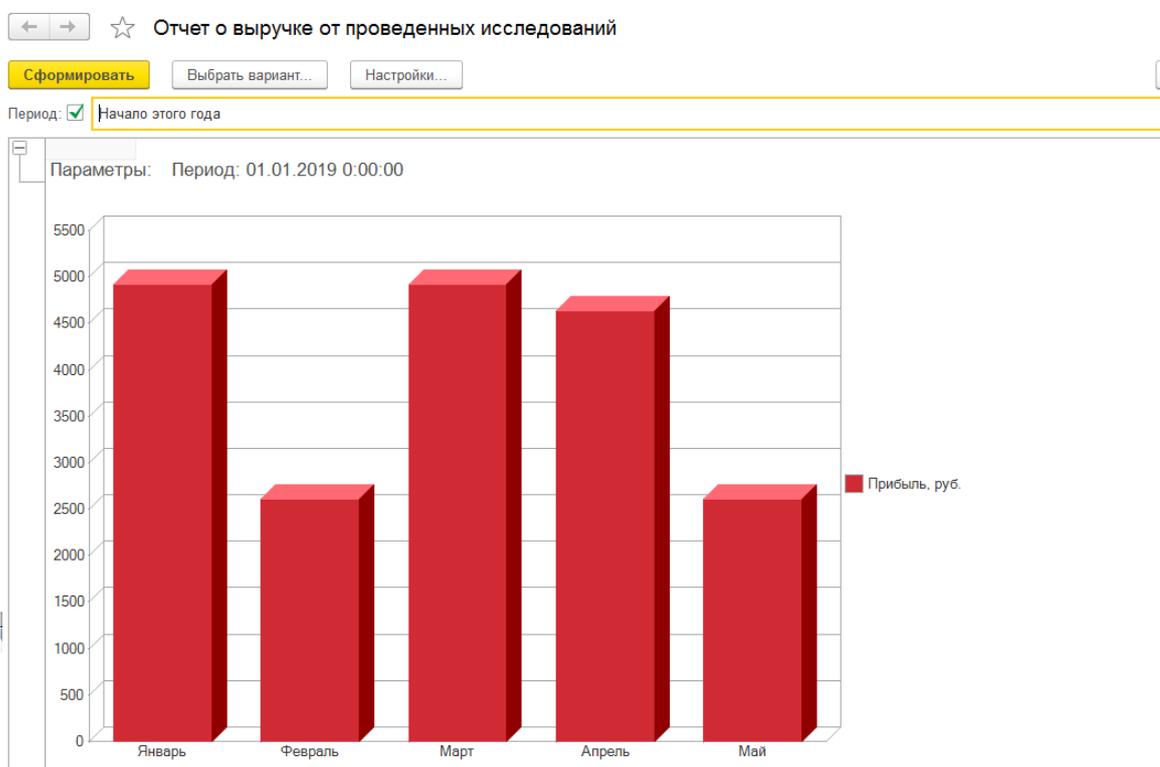


Рисунок 3.44 – Форма отчета о выручке от проведенных исследований

Таким образом, в информационной системе реализованы: 2 подсистемы; 14 справочников; 6 документов; 6 печатных форм; 2 регистра сведений; 4 отчета.

3.5 Организационное проектирование

Разрабатываемая ИС должна соответствовать уровню современных Windows-приложений, обладать интуитивно-понятным интерфейсом, а действия пользователей не должны отличаться от обычных действий в других приложениях операционной системы Windows.

Условия эксплуатации ПО должны соответствовать условиям, предъявляемым к работе любого приложения ОС Windows. Разрабатываемая информационная система при работе в ОС не должна вызывать сбои и нарушать работу других приложений. Если по каким-либо непредвиденным причинам сбой все-таки произошел, система должна оставаться работоспособной.

Так как продукт разработан на платформе «1С:Предприятие 8.3», то необходимо, чтобы данная платформа была установлена на компьютере, как разработчика, так и пользователя. Установка системы «1С:Предприятие» выполняется при помощи специальной программы установки. После запуска файла дистрибутива начинается процесс установки. Пользователь должен следовать инструкциям, приведенным в специальных окнах при установке.

В «1С: Предприятие» в режиме конфигуратора можно заполнять справочники, создавать новые документы, формировать отчеты и многое другое. При запуске системы в режиме «1С:Предприятие» открывается основное окно программы, в котором отображается рабочий стол и панель подсистем. Рабочий стол – это стандартный раздел системы, который содержит наиболее часто используемые справочники, документы и отчеты.

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения

Разработанная ИС учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории соответствует поставленной цели и соответствующим задачам. Результатом применения разработанной ИС является повышение эффективности и оперативности работы сотрудников ветеринарной лаборатории.

Повышение эффективности выражается в автоматизации регистрации и учета заявок на проведение исследований, формировании заданий на испытание для подразделений лаборатории, протоколов испытаний, а также заключений о карантинном состоянии продукции.

Получаемый эффект от внедрения системы:

- ускорение процессов обработки и получения данных;
- простота доступа к информации и ее наглядность;
- уменьшение количества ошибок, свойственных людям при обработке больших объемов данных.

Программный продукт выполняет следующие функции:

- 1) учет данных о поступлении продукции на исследование;
- 2) учет проведенных исследований;
- 3) анализ проведенных лабораторией работ.

Разработанная информационная система успешно прошла испытания (тестирование) и внедрение на предприятии Федеральное государственное бюджетное учреждение «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория».

Все алгоритмы, параметры и функции программы могут быть легко адаптированы под новые потребности пользователей системы.

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- выбран объект исследования и изучена предметная область;
- произведен сбор информации по предметной области;
- проанализированы основные проблемы и предложены пути их решения;
- выбрана среда (платформа) для разработки ИС;
- спроектирована инфологическая модель предметной области;
- разработана структура справочников, документов, регистров и отчетов системы;
- создана и внедрена информационная система учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории.

Основными функциями разработанного программного продукта являются:

- 1) учет данных о поступлении продукции на исследование;
- 2) учет проведенных исследований;
- 3) анализ проведенных лабораторией работ.

Пользователями системы являются:

- специалист отдела приема материалов;
- ведущий специалист-эксперт;
- лаборант;
- агроном;
- биолог;
- специалист отдела мониторинга;
- бухгалтер.

Для каждого пользователя может быть настроен индивидуальный интерфейс, отображающий и дающий доступ только к тем объектам системы, с которыми он непосредственно работает.

5 Финансовый менеджмент, ресурс эффективность и ресурсосбережение

5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

$$Q_{PROG} = \frac{Q_a n_{нв}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

$n_{сл}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы;

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет равен 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 275 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить равным 1,2, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят: $(275 \times 1,2) / 0,8 = 412,5$ чел/час. Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (5.2):

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A), который равен отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (5.3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2 \quad (5.3)$$

Значение n_A находится в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным 0,3.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовку сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждого этапа работы (5.4):

$$t_3 = t_T + t_H + t_D \quad (5.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

t_H – затраты труда на внесение исправлений;

t_D – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5.5):

$$t_3 = t_2(n_i) \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования (n_i) отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения в 50%. Обычно его выбирают на уровне 0,3.

Коэффициент коррекции программы (n_H) выбирают на уровне 0,3.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы и может составлять до 75 %.

Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации (n_D) составляет 0,35.

Объединим полученные значения коэффициентов затрат:

$$t_3 = t_2(n_T + n_H + n_D) \quad (5.6)$$

$$Q_{PROG} = t_2 \times (n_A + 1 + n_T + n_H + n_D) \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{Q_{prog}}{(n_A + 1 + n_T + n_{II} + n_D)} \quad (5.8)$$

$$t_2 = \frac{412,5}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{412,5}{2,25} = 183,3 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составят 183,3 часа или $22,9 \approx 23$ дня с 8-ми часовым рабочим днем.

$$t_1 = 0,3 \times 183,3 = 54,99 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 54,99 часов или $6,8 \approx 7$ дней с 8-ми часовым рабочим днем.

$$\text{Тогда } t_3 = 183,3 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 183,3 \times 0,95 = 174,135 \approx 174 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 174 часа или $21,75 \approx 22$ дня с 8-ми часовым рабочим днем.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко составляет один месяц или 22 рабочих дня. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения потребует 176 чел.-час.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта составит (5.9):

$$Q_p = Q_{prog} + t_i \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 412,5 + 183,3 = 595,8 \text{ ч. (} 74,5 \approx 75 \text{ дней} = 2,5 \text{ мес.)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется по следующей формуле:

$$N = Q_p / F \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта;

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется по формуле:

$$F = T \times F_M \quad (5.11)$$

Где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается с учетом общего числа дней в году, а так же количества выходных и праздничных дней.

$$F_M = t_p \times (D_K - D_B - D_{II}) / 12 \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня в часах;

D_K – общее количество дней в году;

D_B – количество выходных дней в году;

D_{II} – количество праздничных дней в году.

В 2019 году число выходных и праздничных дней составляет 118.

$$F_M = 8 \times (365 - 118) / 12 = 164,6 \approx 165 \text{ ч.}$$

Таким образом, фонд рабочего времени в текущем месяце составляет 165 часов. $F = 2,5 \times 165 = 412,5$.

Следовательно, величина фонда рабочего времени F составляет 412,5 часов или $51,56 \approx 52$ дня. $N = 595,8 / 412,5 = 1,444 \approx 2$.

Отсюда следует, что для реализации проекта потребуются два человека: руководитель и исполнитель (программист).

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 20 дней, для программиста – 87 дней ($2,9 \approx 3$ месяца). Для иллюстрации последовательности проводимых работ применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Гантта). Данный график изображен на рисунке 5.1. Этапы выполнения работ представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Этапы выполнения работ

№ п/п	Название	Начало	Окончание	Длительность, дней
1	Исследование и обоснование стадии создания	10.01.19	16.01.19	5
2	Научно-исследовательская работа	17.01.19	25.01.19	7
3	Разработка и утверждение технического задания	26.01.19	31.01.19	5
4	Технический проект	01.02.19	26.02.19	18
5	Проектирование	27.02.19	30.04.19	45
6	Оформление дипломного проекта	01.05.19	09.05.19	7

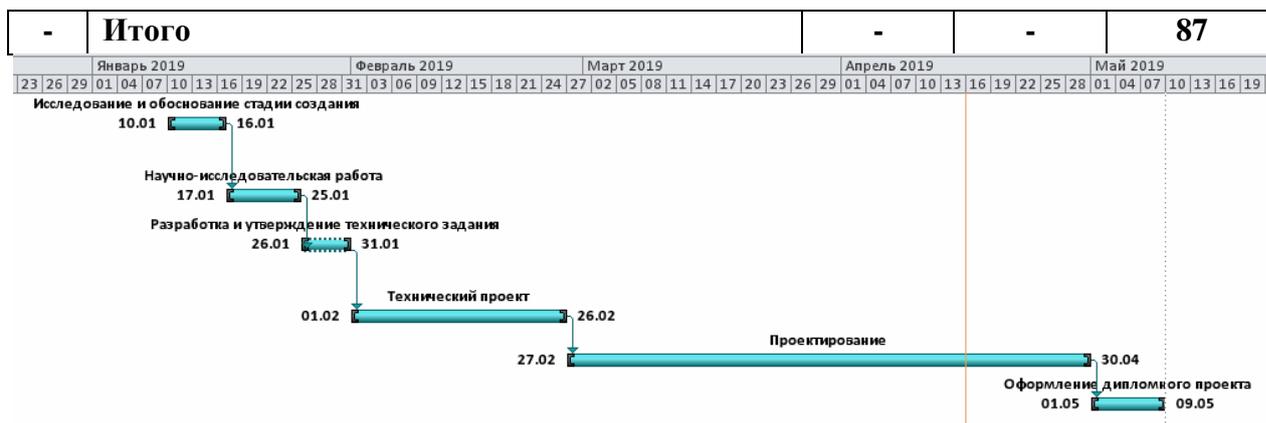


Рисунок 5.1 – Диаграмма Гантта (с учетом выходных и праздников)

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на покупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест и затрат на накладные расходы (5.13):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} \quad (5.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.2.1 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяются следующим соотношением (5.14):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч} \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ - основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ - дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ - отчисления с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (5.15)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующей формуле (5.16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m} \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени, рассчитывается по формуле (5.12).

В таблице 5.3 представлен расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.3 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Месячный оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, чел.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с учетом р.к., руб.
1	Программист	15 000	681,8	87	59 316,6	77 111,58
2	Руководитель	20 000	909,0	20	18 180	23 634,0
-	Итого	-	-	-	-	100 745,6

Расходы на дополнительную заработную плату составляют 20% от размера основной заработной платы (5.17):

$$C_{з.дон} = 0,2 \times C_{з.осн} \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 14 330,5 руб., а руководителя 3 190,87 руб. Общая дополнительная заработная плата составит 17 521,4 руб.

Отчисления с заработной платы в настоящее время состоят из отчислений в пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования и фонды обязательного медицинского страхования (федеральный и территориальный):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times CB \quad (5.18)$$

где СВ – действующий совокупный объем страховых взносов (30%).

Общая сумма расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	15 000	77 111,58	15 422,316	27 760,17
2	Руководитель	20 000	23 634,0	4 726,8	8 508,24
Сумма расходов:			100 745,6	20 149,116	36 268,41
Итого:					157 163,125

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер.

В случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по формуле (5.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам} \quad (5.19)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость оборудования, руб.;

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации оборудования и программного обеспечения при создании программы (5.20):

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.20)$$

где $A_{п}$ – сумма амортизационных отчислений, руб.;

T_k – время эксплуатации оборудования при создании программы.

На программную реализацию потребуется 45 дней.

При линейном способе амортизационные суммы рассчитываются равномерно в составе расходов на протяжении всего периода полезного применения по формуле (5.21):

$$N_i = (1/T_i) \times 100\% \quad (5.21)$$

где N_i – норма амортизации;

T_i – период полезного применения (лет).

Средний срок морального износа компьютерной техники составляет 4 года. Тогда норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25% ($1/4 \times 100$).

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (5.22):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} \quad (5.22)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость ПЭВМ, руб.;

$Z_{уст}$ – затраты на доставку и установку ПЭВМ, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 23 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от его стоимости.

$$\tilde{N}_{\text{аае}} = 23000 \times 1,01 = 23230 \text{ руб.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена базовой версии дистрибутива составила 4800 руб. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.23):

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО} \quad (5.23)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение.

$$\dot{A}_{\dot{y}\dot{a}i} = \frac{23230 \times 0,25}{365} \times 45 = 715,99 \approx 716 \text{ руб.}$$

$$\dot{A}_{\dot{r}i} = \frac{4800 \times 0,25}{365} \times 45 = 147,95 \text{ руб.}$$

$$\dot{A}_{\dot{r}} = 716 + 147,95 = 863,95 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ.

$$Z_{mp} = C_{бал} \times P_p \times T_k / 365 \quad (5.24)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда получаем: $C_{o,d} = 23230 \times 0,05 \times 45 / 365 = 143,2$ руб.

Сведем полученные результаты в таблицу 5.5.

Таблица 5.5 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Балансовая стоимость	23 230	95,84
Амортизационные отчисления	863,95	3,56
Текущий ремонт	143,2	0,59
Итого:	24 237	100

5.2.3 Затраты на электроэнергию

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, вычисляется по формуле (5.25):

$$Z_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{эл} \quad (5.25)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен 8 часам, стоимость электроэнергии во время создания программы вычисляется по формуле (5.26):

$$Z_{эл.пер} = P_{ЭВМ} \times T_{пер} \times 8 \times C_{эл} \quad (5.26)$$

где $T_{пер}$ – время эксплуатации ПК при создании программы, дней.

Согласно техническим данным компьютера $D_{\dot{y}\dot{a}i} = 0,08$ кВт.

Для Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории на первое полугодие 2019 года установлен следующий тариф на электроэнергию:
 $\tilde{N}_{\tilde{Y}\tilde{E}} = 4,50$. $C_{\tilde{Y}\tilde{E}.iAD} = 0,08 \times 45 \times 8 \times 4,50 = 129,6$ руб.

5.2.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (5.27):

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} \quad (5.27)$$

$$C_{накл} = 0,6 \times 100\,745,6 = 60\,447,4 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.6.

Таблица 5.6 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Фонд заработной платы	157 163,125	71,85
Амортизационные отчисления	863,95	0,39
Затраты на электроэнергию	129,6	0,06
Затраты на текущий ремонт	143,2	0,07
Накладные расходы	60 447,4	27,63
Итого	218 747,28	100

5.2.5 Расчет затрат на внедрение программного продукта

Затраты на внедрение определяются из соотношения (5.28):

$$C_{вн} = C_{вн.зп} + C_{вн.об} + C_{вн.орг} + C_{вн.накл} + C_{обуч} + C_{пвод} \quad (5.28)$$

где $C_{вн.зп}$ – зарплата исполнителям, участвующим во внедрении;

$C_{вн.об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{вн.орг}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений;

$C_{вн.накл}$ – накладные расходы.

Так как внедрять ПО будет сам разработчик и не потребуется покупать специальное оборудование, а так же организовывать рабочее помещение, затраты на внедрение ПО отсутствуют.

5.2.6 Расчет эксплуатационных затрат

К эксплуатационным затратам относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования как обеспечивающих, так и функциональных подсистем автоматизированной системы.

В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MS Office.

Таблица 5.7 – Время обработки данных в год

Наименование этапа	Базовый вариант, день	Новый вариант, день
1) учет данных о поступлении продукции на исследование	56	11
2) учет проведенных исследований	46	17
3) анализ проведенных лабораторией работ	98	16
Итого:	200	44

Для базового варианта время обработки данных составляет 200 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных сократится до 44 дней.

Таким образом, коэффициент загруженности для нового и базового вариантов составляет:

$$44 / 365 = 0,12 \text{ (для нового варианта);}$$

$$200 / 365 = 0,55 \text{ (для базового варианта).}$$

Средняя заработная плата для нового варианта составит:

$$17500 \times 0,12 \times 12 \times 1,3 = 32\,760 \text{ руб.}$$

Средняя заработная плата для базового варианта составит:

$$17500 \times 0,55 \times 12 \times 1,3 = 150\,150 \text{ руб.}$$

Мощность компьютера составляет 0,08 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1600 часов, для нового варианта – 352 часов, тариф на электроэнергию составляет 4,50 руб. кВт/час.

Затраты на электроэнергию для нового варианта составят:

$$Зэ = 0,08 \times 352 \times 4,50 = 126,72 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию для базового проекта составят:

$$Зэ = 0,08 \times 1600 \times 4,50 = 576 \text{ руб.}$$

Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 5.8:

Таблица 5.8 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Трудоемкость обработки информации, дней	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	150150	32760
Дополнительная заработная плата	30030	6552
Общая заработная плата	180180	39312
Отчисления от заработной платы	54054	11793,6
Затраты на электроэнергию	576	126,72
Накладные расходы	90090	19656
Итого:	505080	110200,3

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

5.3 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn \quad (5.29)$$

где \mathcal{E}_z – годовая экономия;

Kn – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_z рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2 \quad (5.30)$$

где P_1 и P_2 – эксплуатационные расходы до и после внедрения.

$$\mathcal{E}_z = 505\,080 - 110\,200,3 = 394\,879,68 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 394\,879,68 - 0,15 \times 218\,747,28 = 362\,067,6 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле (5.31):

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / Kn \quad (5.31)$$

$$\hat{E}_{\mathcal{E}\phi} = 362\,067,6 / 218\,747,28 = 1,65;$$

Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение ПП эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{OK} = Kn / \mathcal{E}_o \quad (5.32)$$

$$T_{OK} = 218\,747,28 / 362\,067,6 = 0,6 \text{ лет.}$$

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является лаборантская Бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория», находящегося по адресу: г. Кемерово, ул. Муромцева, д. 2а. Она является рабочим местом следующих пользователей разрабатываемой информационной системы (ИС): биолог, лаборант, агроном, специалист отдела мониторинга. В данном помещении расположены четыре рабочих места, оборудованные персональным компьютером (ПК) и прочей лабораторной и офисной техникой. В данной работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работников, общества, а также окружающей среды. Помещение имеет общую площадь 42,0 м² (6,0 м. × 7,0 м.). Высота потолков равна 3,1 м. Стены оклеены светлыми обоями, пол и потолок так же оформлены в светлых тонах. В помещении 4 окна размером 1,1 × 1,45 м.

Работа ведется в одну смену, рабочее время с 08:00 до 17:00. На каждом рабочем месте находится персональный компьютер с жидкокристаллическим монитором Samsung диагональю 19 дюймов, соответствующий стандарту ТСО'99, все четыре рабочих места подключены к общему сетевому многофункциональному устройству HP LaserJetPro M402n. Всего в помещении находятся: 4 компьютера, 1 МФУ, 4 рабочих стола, два шкафа с документацией, несколько столов с лабораторным оборудованием и приборами.

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. Вентиляция в кабинете удовлетворяет ГОСТу 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия» [8]. В кабинете ежедневно проводится влажная уборка.

Помещение относится к категории с малым выделением пыли. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления, что соответствует требованиям, установленным СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 279) [9].

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Для комфортной и эффективной работы пользователей ИС необходимо проверить помещение на соответствие всем нормативным документам по безопасности труда и предложить меры для устранения недочетов в случае их обнаружения.

Классификация опасных и вредных факторов дана в основополагающем стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [10]. Согласно этому стандарту по природе воздействия все факторы делятся на следующие группы: химические, физические, биологические и психофизиологические.

Работа пользователей информационной системы подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, что существенно снижает производительность их труда. К таким факторам можно отнести: производственные метеоусловия; производственное освещение; электромагнитные излучения.

6.2.1 Производственные метеоусловия

Параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений (кроме помещений, для которых метеорологические условия установлены другими нормативными документами) для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений установлены следующими нормативными документами: ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [11]; ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [12]; СанПин 2.1.2.1002 «Санитарно-

эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» [13]; СанПиН 2.2.4.548 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [14].

На рабочем месте пользователей согласно ГОСТ 12.1.005 - 88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [12] должны быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Движение воздуха в помещении является важным фактором, влияющим на самочувствие человека. Для хорошего теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

Допустимые и оптимальные значения данных параметров микроклимата приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата лаборантской Бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Параметры микроклимата лаборантской Бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория»

№	Параметр микроклимата	Значение параметра
1	категория работы	легкая 1а
2	температура воздуха: - в холодный период (искусственное отопление) - в теплый период	21 – 25 °С 22 – 25 °С
3	относительная влажность воздуха: - в холодный период - в теплый период	38 – 56 % 42 – 62 %

4	выделение пыли	минимальное
---	----------------	-------------

Таким образом, можно сделать вывод, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата рекомендуется установка кондиционера, который будет при необходимости охлаждать или нагревать, а так же увлажнять и очищать воздух.

6.2.2 Производственное освещение

Освещенность на поверхности рабочего стола в зоне размещения документа при общей системе освещения должна быть 300 лк.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание пользователя, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому очень важен правильный расчет освещенности помещения.

Освещенность рабочего места регулируется документом «Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. № 3863-85» [15].

В данном помещении используется смешанное освещение. Система освещения – общая. Естественное освещение осуществляется через 4 окна в наружных стенах здания (помещение угловое). В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [16]. Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальное время преобладает общее равномерное искусственное

освещение. На окнах есть жалюзи для защиты от солнца.

Параметры трудовой деятельности пользователей следующие: вид трудовой деятельности группы А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора; категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 20 000 знаков); размеры объекта – 0,15 – 0,3 мм; разряд зрительной работы – II; подразряд зрительной работы – Г; контакт объекта с фоном – большой; характеристики фона – светлый.

Для организации освещения лучше выбрать люминесцентные лампы, так как они имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их свет ближе к естественному спектру, а также они имеют большую экономичность.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения: тип светильника – точечные светодиодные; наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м; нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения; длина $A = 6$ м., ширина $B = 7$ м., высота $H = 3,1$ м. коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$; высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м; коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) – для стен оклеенных светлыми обоями; коэффициент отражения потолка $\rho_{п} = 50\%$ (0,5) – для побеленного потолка.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для выгодного расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также учитывая то, что $h = h_2 - h_1 = 1,75$ м, тогда $\lambda = 1,4$ (для светильников с КСС типа М), следовательно, $L = \lambda h = 2,45$ м. Расстояние от стен помещения до светильников - $L/3 = 0,82$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 6$ м. и $B = 7$ м.), и расстояния между точечными светодиодными светильниками, определяем, что число светильников в ряду должно быть 4, а число рядов – 4, т.е. всего светильников должно быть 16 с учетом планировки помещения. Размерами точечного светильника при этом можно пренебречь.

Размещение осветительных приборов представлено в Приложении Г.

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h \times (A + B)} = \frac{42}{1,75 \times (6 + 7)} = \frac{42}{22,75} = 1,85,$$

где S – площадь помещения, м²;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [16]. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника. Исходя из этого $\eta = 0,46$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta} = \frac{300 \times 1,5 \times 42 \times 0,9}{16 \times 0,46} = \frac{17010}{7,36} = 2311,14 (\text{лм})$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса (1,3-1,5 для осветительной установки общественных зданий);

S – площадь помещения, м²;

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

Z – коэффициент неравномерности освещения ($Z=0,9$).

Световой поток равен 2311,14 лм. Из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [16] выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Это должна быть светодиодная лампа мощностью 25-30 Вт (световой поток 2500 лм). В практике допускается отклонение потока выбранной лампы от расчетного от –10 % до +20 %, в противном случае выбирают другую схему расположения светильников.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из 16 светодиодных ламп мощностью 25-30 Вт, построенных в четыре ряда. В настоящее время в лаборантской источником искусственного освещения являются четыре светильника типа ШОД с двумя лампами ЛДЦ80-4 каждый, что не обеспечивает достаточное освещение помещения, также данная система освещения является устаревшей и не экономичной. Приходим к выводу, что для данного помещения освещение не является достаточным, не соответствует требованиям безопасности и нуждается в доработке.

6.2.3 Электромагнитные излучения

В России требования по безопасности эксплуатации определены следующими нормативными документами: ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» [17]; ГОСТ Р 50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [18]; СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [19]. Требования этих стандартов обязательны для любого монитора, продаваемого в РФ.

Сравнительные характеристики требований различных стандартов приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Требования к электромагнитным полям монитора

Диапазон частот	Требования МРР-II	Требования ТСО'99	ГОСТ Р 50948-96	СанПин 2.2.2/2.4.1340-03
Электрическое поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	25,5 В/м	10 В/м	25 В/м	25 В/м
Низкие(2кГц-400кГц)	2,5 В/м	1В/м	2,5 В/м	2,5 В/м
Магнитное поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	250 нТл	200 нТл	250 нТл	250 нТл
Низкие (2кГц-400кГц)	25нТл	25 нТл	25 нТл	25 нТл

На рабочих местах пользователей ИС находятся жидкокристаллические мониторы Samsung, соответствующие международному стандарту TCO'99, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также соответствующие российским нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [19].

6.2.4 Производственный шум

Нормированные параметры шума определены ГОСТом 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности» [20] и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [21]. Уровень шума на рабочем месте при работе с ЭВМ не должен превышать 50 дБ, а при работе с принтером - 75 дБ.

Параметры шума в кабинете составляют 60 дБ, что соответствует требованиям ГОСТов и в целом не превышает предельно допустимых значений. Однако, для снижения «шумовой» нагрузки на персонал в дальнейшем рекомендуется использовать современные менее шумные модели офисной техники (заменить принтер и компьютеры, а так же часть лабораторного оборудования на более современные и бесшумные модели).

6.3 Анализ опасных производственных факторов

Питание ЭВМ производится от сети 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе на ЭВМ опасным фактором является поражение электрическим током. Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний и своеобразный характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия.

При гигиеническом нормировании ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

[22] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при неаварийном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц.

Лаборантская оснащена средствами защиты от электрического тока методом зануления. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки. Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности пользователями.

6.4 Защита в чрезвычайных ситуациях

6.4.1 Сейсмоопасность (землетрясения)

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов. Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье. Кирпичное здание, в котором находится лаборантская Бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория», относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена). Таким образом, можно сделать вывод, что работникам лаборатории землетрясения не угрожают.

6.4.2 Пожаровзрывобезопасность

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окисления и источников зажигания.

При эксплуатации ЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях: короткое замыкание; перегрузка; повышение переходных сопротивлений в электрических контактах; перенапряжение; неосторожное обращение работников с огнем.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [23]. В соответствии с общесоюзными нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д. Лаборантская относится к категории Д (пониженная пожароопасность – негорючие вещества и материалы в холодном состоянии). Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано эмульсионным огнетушителем. Следовательно, на предприятии «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» соблюдаются все требования пожарной безопасности. Персонал ознакомлен с правилами пожарной безопасности и маршрутами эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

6.4.3 Террористическая угроза

В последнее время на предприятиях большое внимание уделяется снижению террористической угрозы, в связи с этим организацией «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» приняты все необходимые меры, такие как: введение пропускного режима на предприятии (организация КПП); установка камер наблюдения на всех входах и выходах из здания; проведение инструктажей с персоналом по действиям в условиях возможных террористических актов.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [19] направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса с

ЭВМ. В таблице 6.5 представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе.

Таблица 6.5 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12-часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Для пользователей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 15 мин. перерыва после каждых 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв длительностью 1 час с 12:00 до 13:00. Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [19].

Общие требования к организации рабочих мест пользователей, работающих за компьютером, следующие: 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; конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы.

В настоящее время эргономическая организация рабочих мест пользователей не соответствует нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [19]. Для

полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователя более удобными креслами, а так же подставками для ног.

Существующий цветовой интерьер рабочего кабинета благотворно влияет на настроение, успокаивающе действует на нервную систему. Площадь на одно рабочее место должна составлять не менее 6 м². Площадь кабинета составляет 42 м², количество рабочих мест равно 4, следовательно кабинет удовлетворяет поставленному требованию.

Основным источником загрязнения окружающей среды в ходе деятельности лаборатории являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории предприятия расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На данный момент бытовые отходы предприятия вывозятся на городскую свалку. Для уменьшения вреда окружающей среде региона рекомендуется вывозить отходы на переработку и использовать их как вторсырье.

Так же в качестве отходов деятельность ветлаборатории выступает небольшое количество использованных химических реагентов. Утилизация таких отходов производится специалистами из лицензированной компании «ЭкоАрхитектура» (адрес: г. Кемерово, просп. Ленина, 114 а), которая специализируется на утилизации отходов I-V класса опасности.

Заключение

В результате выполнения ВКР была разработана и спроектирована ИС учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории. Система включает в себя справочники, документы и отчеты, в которых производятся необходимые расчеты.

Цель выпускной квалификационной работы была достигнута путем решения следующих задач: проведен обзор литературных источников по данной тематике; дана характеристика объекта исследования, изучен существующий документооборот, выявлены проблемы на предприятии; проведен теоретический анализ и инженерный расчет для разработки информационной системы; смоделированы основные процессы и функции разработанной информационной системы; описаны основные сущности (объекты) информационной системы; спрогнозированы последствия реализации проектного решения; проведен расчет показателя экономического эффекта разработки; выявлены вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте пользователей информационной системы, разработаны рекомендации по их устранению.

Рабочее место пользователей информационной системы удовлетворяет нормам и стандартам безопасности в целом. Затраты на разработку составили 218 747,28 руб., ожидаемый экономический эффект – 362 067,6 руб., срок окупаемости проекта составляет 0,6 лет.

ИС учета и анализа деятельности Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории предназначена для выполнения следующих функций: учет данных о поступлении продукции на исследование; учет проведенных исследований; анализ проведенных лабораторией работ.

Получаемый эффект от внедрения ИС: ускорение процессов обработки и получения информации; простота и наглядность доступа к информации; уменьшение ошибок, связанных с «человеческим фактором» при обработке больших объемов данных.

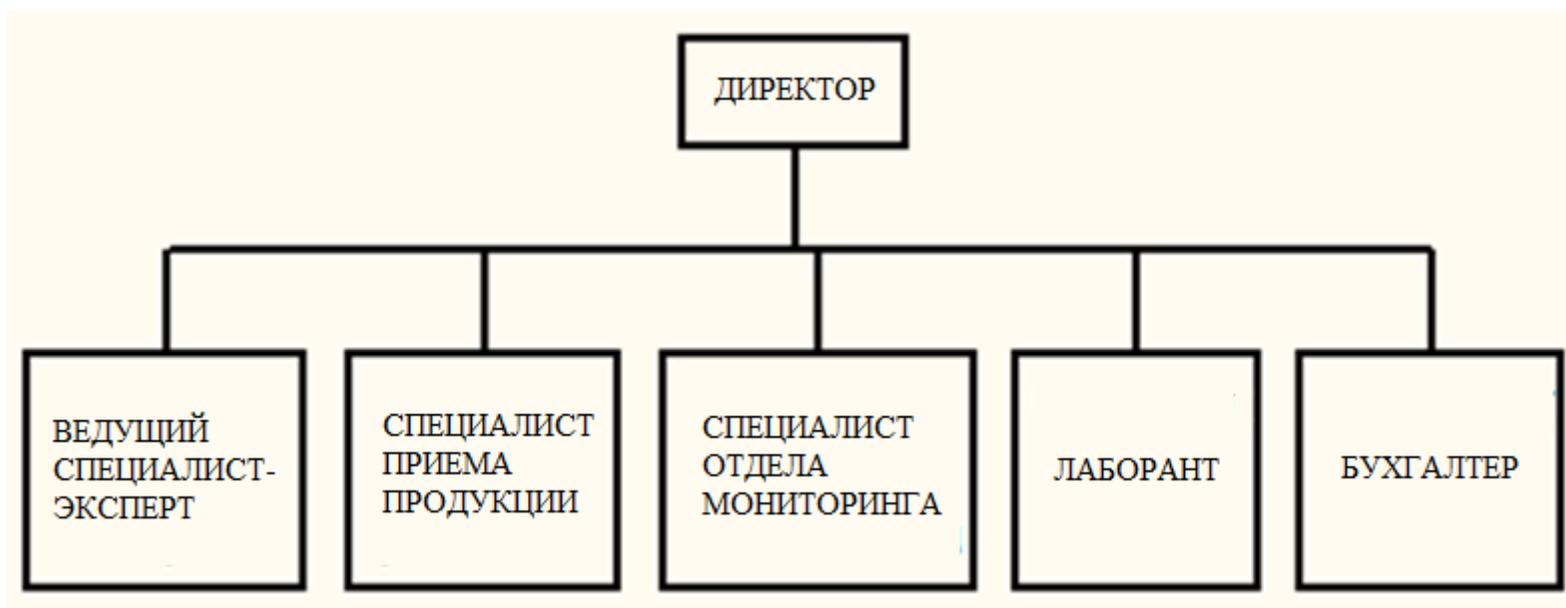
Список используемых источников

- 1 ФГБУ «Кемеровская МВЛ» [Электронный ресурс] URL: <http://www.kemmv1.ru/> [дата обращения: 14.05.2019];
- 2 «1С: Документооборот» – простые задачи решаются просто (на примере заявокв ИТ-службу) [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ynmvNLKR3Vc> [дата обращения: 01.04.2019];
- 3 Программа для лабораторий ЛИМС «Н-лаб»[Электронный ресурс] URL:<http://lims54.ru/>[дата обращения: 01.04.2019];
- 4 Delphi (язык программирования) [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_\(язык_программирования\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_(язык_программирования)) [дата обращения: 08.05.2019];
- 5 Access – это что такое? Создание базы данных в MicrosoftAccess [Электронный ресурс] URL: <http://fb.ru/article/268269/access---eto-cto-takoe-sozдание-bazyi-dannyih-v-microsoft-access> [дата обращения 08.05.2019];
- 6 Firebird 3 Developer's Guide released// Firebird – True Universal open source database [Электронныйресурс] URL: <http://www.firebirdsql.org/>[датаобращения08.05.2019];
- 7 Краткое описание основных возможностей платформы 1С Предприятие 8.2 // 1СProfi.Com [Электронный ресурс] URL: <https://1cprofi.com/content/view/69/>[дата обращения 08.05.2019];
- 8 ГОСТ 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия»;
- 9 СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 279);
- 10 ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

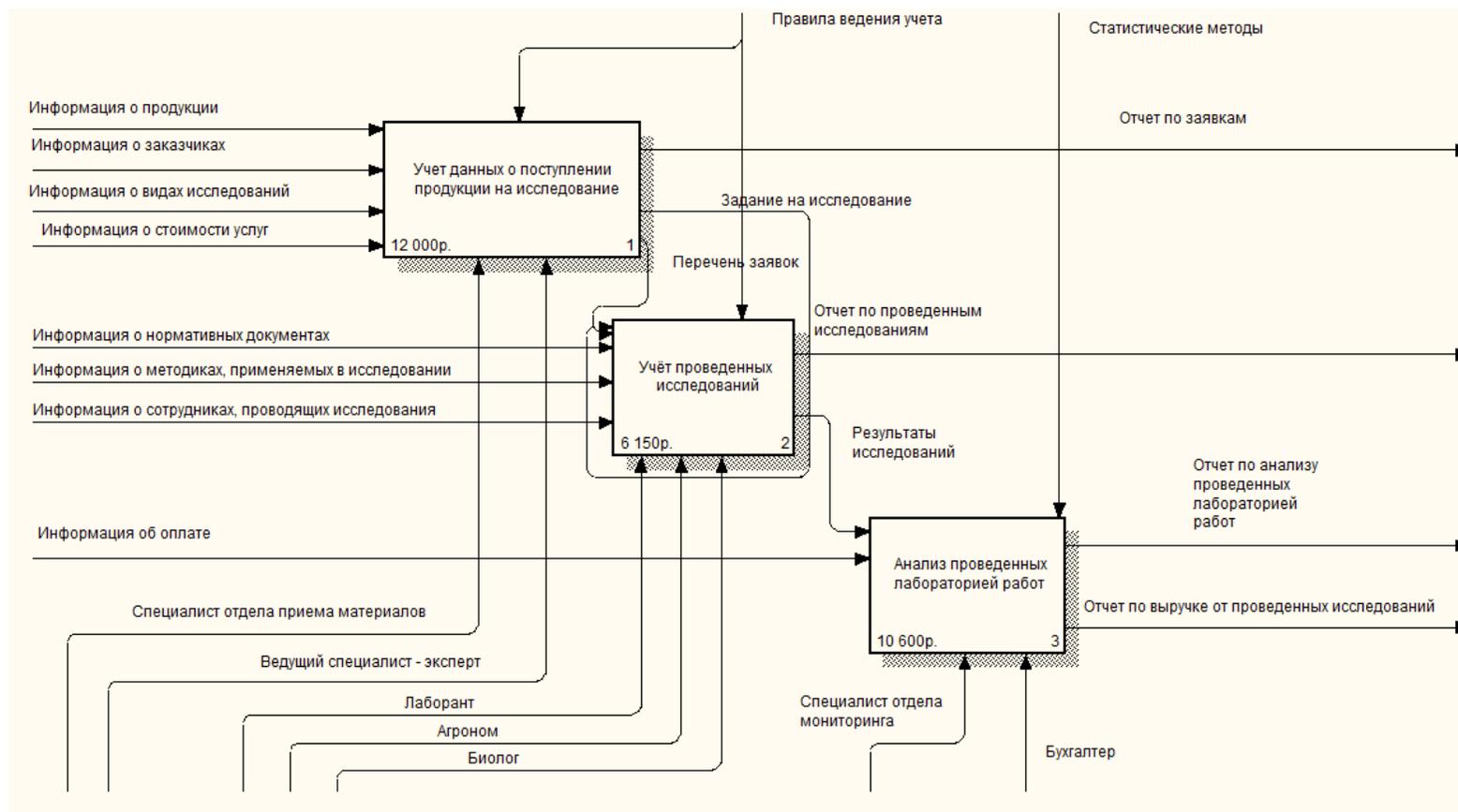
- 11 ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- 12 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- 13 СанПин 2.1.2.1002 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;
- 14 СанПиН 2.2.4.548 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- 15 Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. № 3863-85;
- 16 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;
- 17 ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;
- 18 ГОСТ Р 50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;
- 19 СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- 20 ГОСТ 12.1.003–2014 «Шум. Общие требования безопасности»;
- 21 СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- 22 ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;
- 23 ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования».
- 24 Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- 25 Вводный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- 26 Федеральный закон РФ от 4 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- 27 Федеральный закон №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- 28 Указ Президента РФ № 236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития»;
- 29 Постановления Правительства РФ № 461 от 16.06.2000 г. «О правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение»;
- 30 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 230700 – Прикладная информатика (в экономике) / Составители: Захарова А.А., Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Маслов А.В. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014 г. – 56 с.

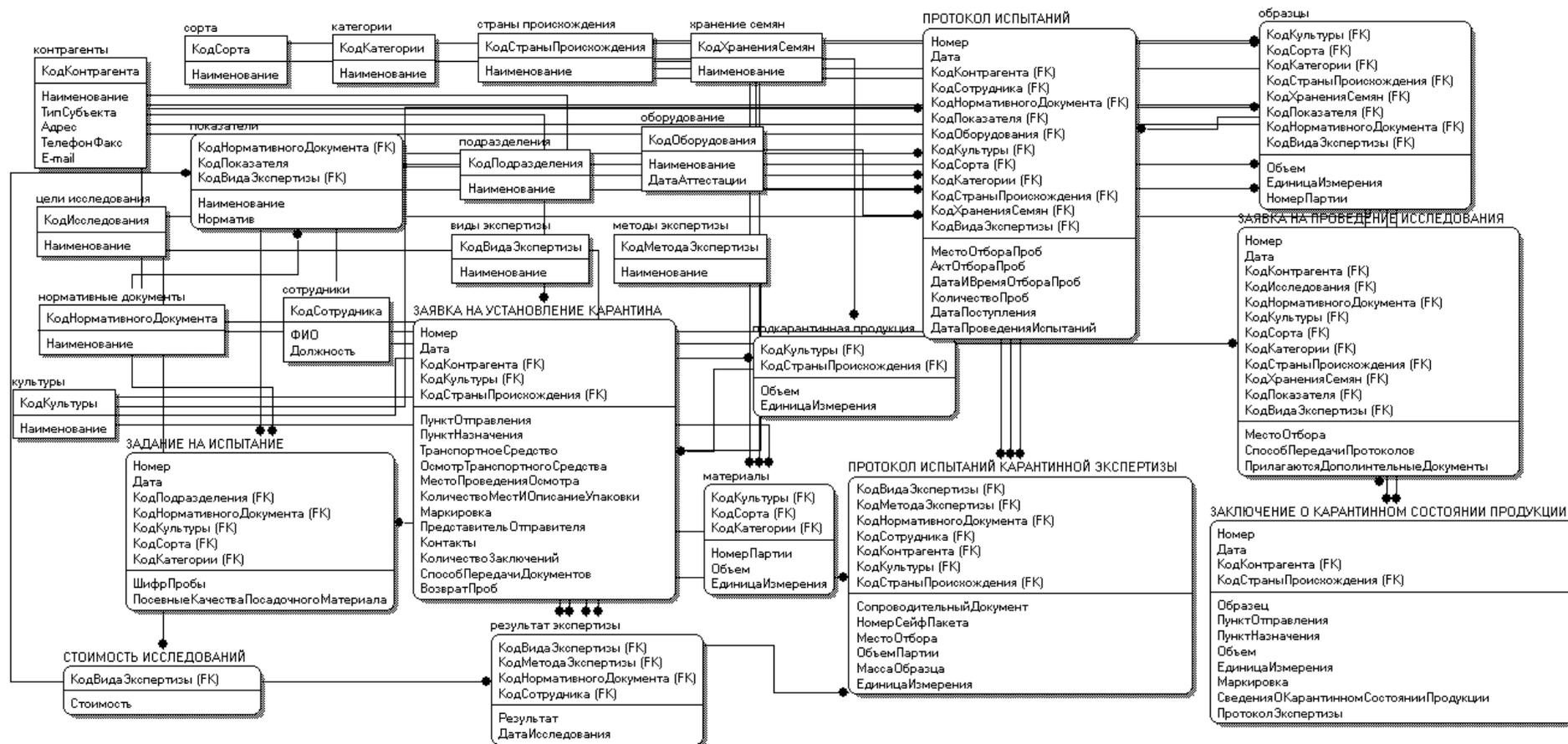
Структурная схема организации «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория»



Функциональная модель информационной системы



Модель предметной области. Уровень атрибутов



Размещение осветительных приборов

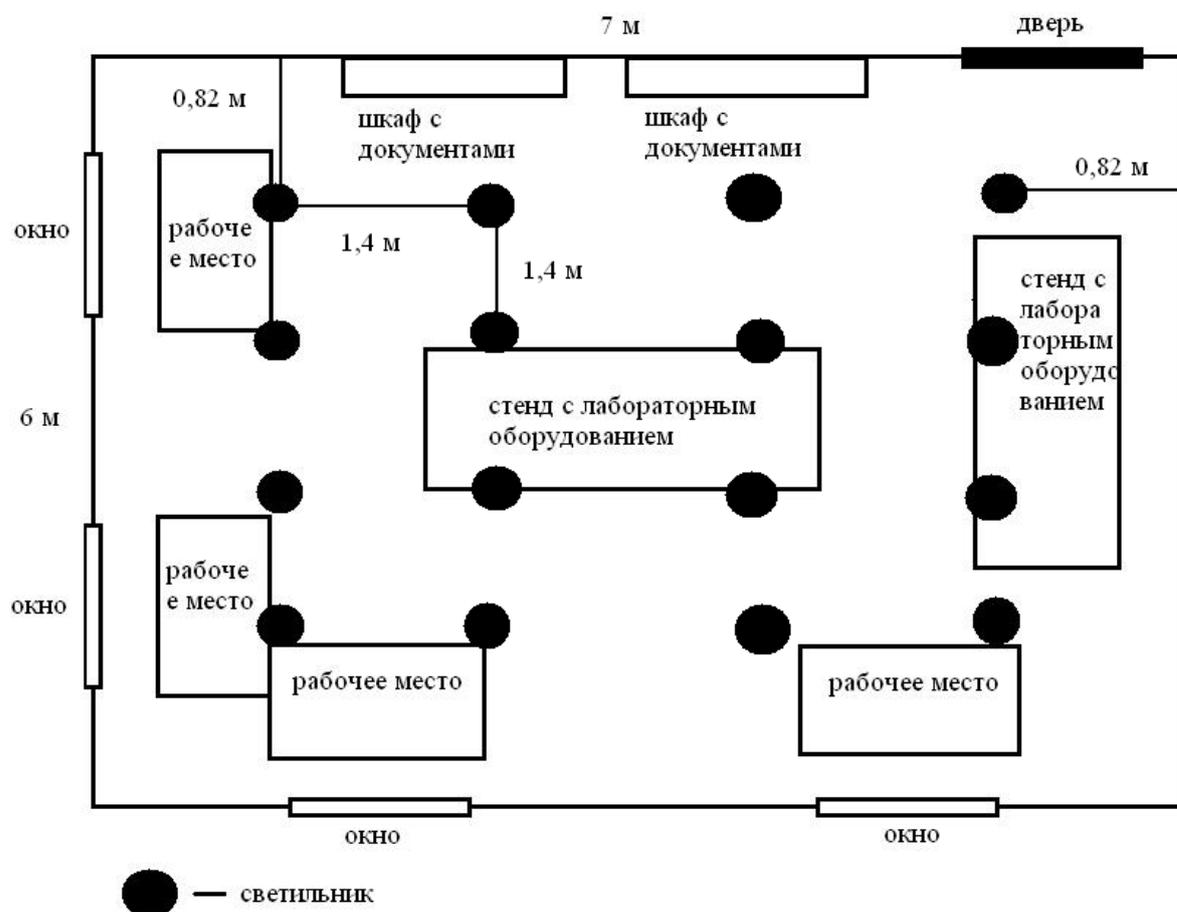
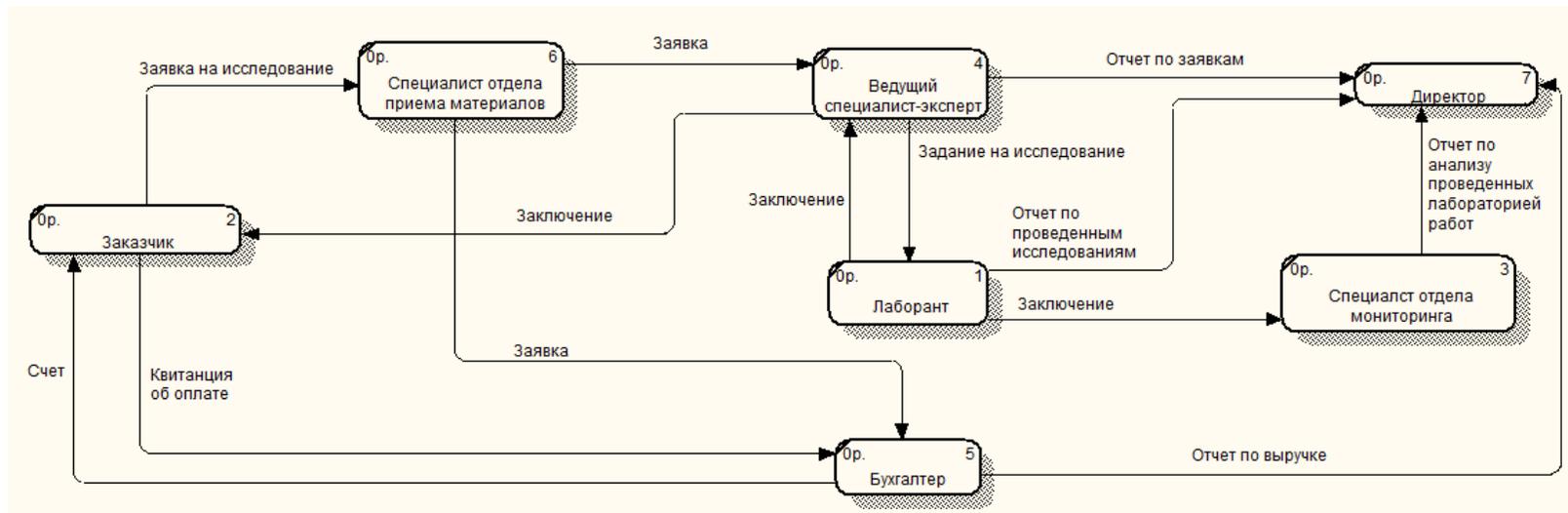
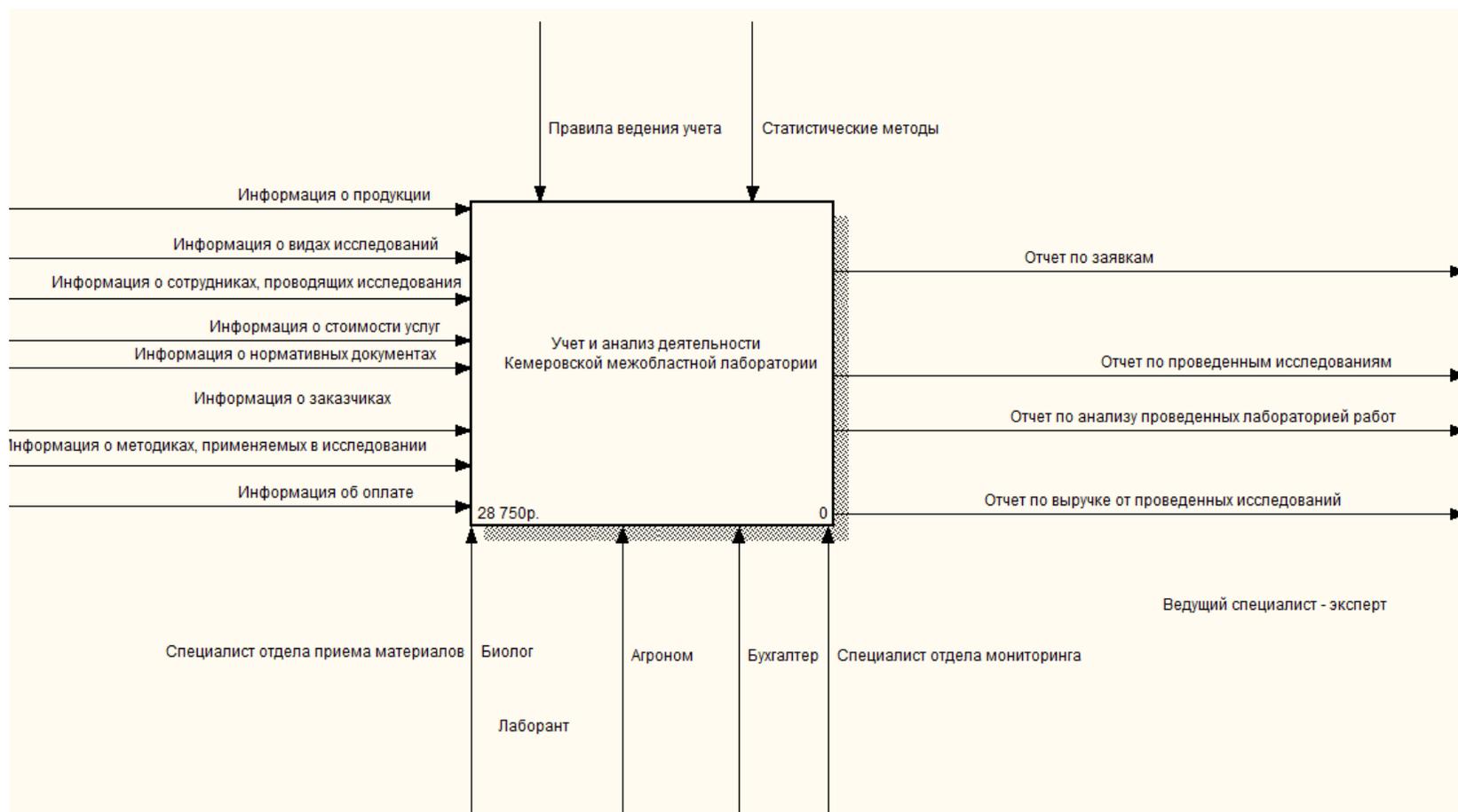


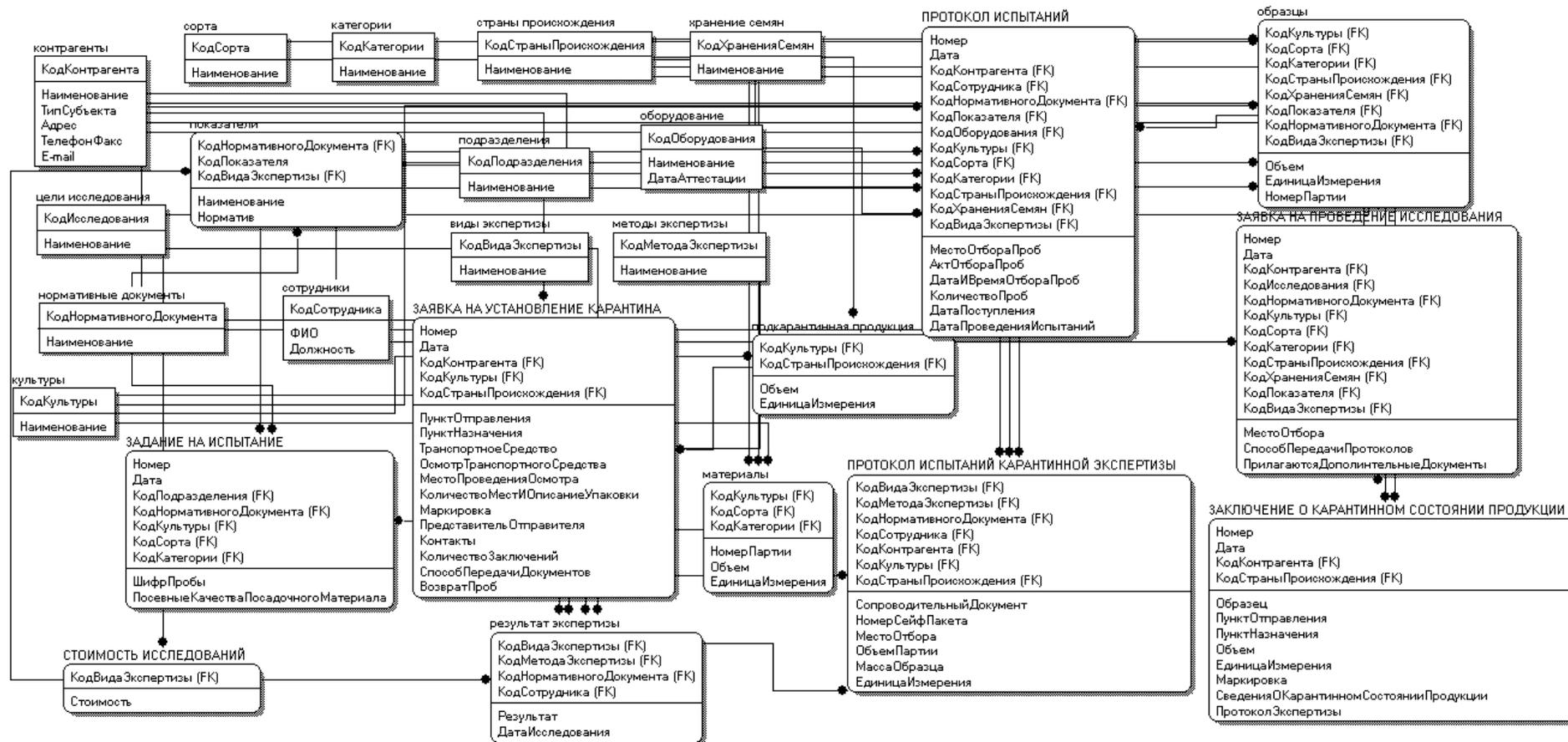
Схема документооборота



Входная и выходная информация



Информационно-логическая модель



Структура интерфейса

The screenshot shows a software interface for laboratory management. At the top, there are navigation tabs: "Главное", "Исследования", and "Справочники". Below this is a menu bar with several options: "Заявки на проведение исследований", "Заявки на установление карантина", "Задание на испытание", "Протоколы испытаний", "Протоколы испытаний карантинной экспертизы", "Заключения о карантинном состоянии продукции", "Стоимость видов экспертиз", "Стоимость измерения показателей", and "Отчеты".

Four red arrows point to specific sections of the interface:

- Arrow 1 points to the "Заявки на проведение исследований" menu item.
- Arrow 2 points to the "Заявка на проведение исследований 000000001 от 25.03.2019" window.
- Arrow 3 points to the "Задание на испытание 000000001 от 26.03.2019 9:21:57" window.
- Arrow 4 points to the "Заключение о карантинном состоянии продукции 00..." window.

The interface contains several data tables:

N	Наименование куп...	Сорт	Категория	Объем
1	Лук-севок	ШуттгартерРизен	10/21	2,00
2	Лук-севок	ШуттгартерРизен	21/24	2,00
3	Лук-севок	ШуттгартерСтенф.	10/21	1,00

N	Наименование куп...	Сорт	Категория	Номер партии	Объем	Ед. изм.
1	Лук-севок	Ред Барон	13/21	6384-18	1,50	Кг

N	Вид экспертизы	Метод экспе...	Нормативный до...	Результат	Дата иссл.	Исполнитель	Стоимость иссле
1	Эпидемиологическая	Визуальный	ГОСТ 28420-89	не обнаружены	11.03.2019	Ларионова И.В.	200,00
2	Микробиологическая			не проводится			412,00
3	Бактериологическая			не проводится			515,00
4	Вирусологическая			не проводится			325,00
5	Гельминтологичес.	Ворончий	Инструкция по в...	не обнаружены	11.03.2019	Ларионова И.В.	650,00
6	Герботологическая			не проводится			500,00