

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика  
Направленность (профиль) образовательной программы: Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка информационной системы для Министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

Исполнитель

студент группы 354 об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

А.А. Ботяновская

Руководитель

доцент, канд. физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.В. Еремина

Консультант

по безопасности и  
экологичности

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2017

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**З А Д А Н И Е**

К бакалаврской работе студента Ботяновской Алена Альбертовны

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной системы для Министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

(утверждена приказом от 25.04.2017 № 929-уч )

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по практике, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ объекта исследования, анализ организационной структуры, анализ бизнес-процессов, анализ документооборота, проектирование базы данных, изучение вопросов безопасности.

5. Перечень материалов приложения: (наличие таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) техническое задание, организационная структура, диаграммы DFD и IDEF0, ER-диаграммы, экранные формы.

6. Консультанты по бакалаврской работе (с указанием относящихся к ним разделов)  
консультант по безопасности и экологичности: доцент, канд. техн. наук Булгаков А.Б.

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд. физ.-мат. наук. Еремина В.В.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 61 с., 42 рисунка, 26 таблиц, 7 приложений, 21 источник.

### MICROSOFT ACCESS, MICROSOFT VISUAL STUDIO, БАЗА ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Целью бакалаврской работы является разработка информационной системы для Министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области. В процессе выполнения работы была проанализирована предметная область: организационная структура министерства, внутренний и внешний документооборот, бизнес-процессы и было принято решение о создании такой системы.

Была создана база данных, которая содержит информацию об аукционных единицах, а также реализована информационная система, которая позволит формировать карточку аукционной единицы и производить расчеты для определения стартовой цены аукциона.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>	<i>А.А.Ботяновская</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>В.В. Еремينا</i>					3	85
<i>Консвл.</i>	<i>А.Б. Булгаков</i>				<i>АмГУ кафедра ИУС</i>		
<i>Н. контр.</i>	<i>В.В. Романико</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>А.В. Бушманов</i>						
<i>РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ</i>							

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ и характеристика объекта исследования	8
1.1 Общие сведения о министерстве лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области	8
1.2 Анализ деятельности министерства	9
1.2.1 Организационная структура министерства	9
1.2.2 Организационная структура отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы	10
1.3 Анализ бизнес-процессов отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы	14
1.4 Анализ внешнего и внутреннего документооборота	16
1.4.1 Внешний документооборот министерства	16
1.4.2 Внутренний документооборот министерства	18
1.4.3 Документооборот отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы	20
2 Проектирование информационной системы	22
2.1 Цели и назначение создания системы	22
2.2 Функциональные подсистемы	22
2.3 Обеспечивающие подсистемы	24
2.3.1 Лингвистическое обеспечение	24
2.3.2 Программное обеспечение	24
2.3.3 Математическое обеспечение	24
2.4 Проектирование базы данных	27
2.4.1 Инфологическое проектирование	27
2.4.2 Логическое проектирование	33
2.4.3 Физическое проектирование	44
2.5 Обоснование средств разработки	47
3 Разработка информационной системы	48

3.1 Реализация интерфейса системы	48
4 Безопасность и экологичность	52
4.1 Эргономика пользовательского интерфейса системы	52
4.2 Безопасность	53
4.3 Экологичность	55
4.4 Чрезвычайные ситуации	57
Заключение	59
Библиографический список	60
Приложение А Схема организационной структуры министерства	62
Приложение Б Функциональная схема отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы	63
Приложение В Схемы внешнего и внутреннего документооборота министерства	66
Приложение Г Схема документооборота отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы	68
Приложение Д Функциональная схема информационной системы	69
Приложение Е Логическая и физическая модель базы данных	71
Приложение Ж Техническое задание	73

## ВВЕДЕНИЕ

Аукцион является видом проведения торгов, по итогам которого победителю предоставляется право на заключение договора купли-продажи лесных насаждений [1].

Организацию и проведение аукционов по продаже права на заключение договоров купли-продажи лесных насаждений, которые расположены на территориях лесного фонда Амурской области, осуществляет министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области. А именно, данная функция относится к отделу лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы. Данный отдел и будет являться объектом автоматизации.

Аукцион проводится в виде устного соревнования (устные торги). Устный лесной аукцион состоится только в том случае, если имеется не менее двух лиц, желающих торговаться. При организации аукциона должна быть составлена необходимая документация. Организатор лесного аукциона составляет перечень выставляемых на лесной аукцион аукционных единиц (лесосек, делянок и др.). При этом на каждую аукционную единицу, выставляемую на лесной аукцион, заполняется Карточка аукционной единицы [1]. В карточку вносятся сведения о лесничествах, о древесине и объеме ее заготовки. На основе этих параметров высчитывается стартовая цена предмета аукциона. Также для получения стартовой цены необходимо произвести расчеты коэффициентов на обеспечение по проведению мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов. На данный момент заполнение карточки и расчеты осуществляются сотрудниками вручную. Такой подход является малоэффективным. Ручная обработка влечет за собой большие временные затраты. Внедрение информационной системы позволит облегчить и ускорить работу сотрудников отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы.

Целью выпускной квалификационной работы является создание информационной системы, необходимой для автоматизации расчетов и формирования

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

Карточки аукционной единицы. Предметом исследования является процесс формирования аукционной карточки.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1) произвести анализ предметной области, что включает в себя анализ организационной структуры, бизнес-процессов, а также внешнего и внутреннего документооборота;

2) произвести выбор среды разработки (базы данных и программного продукта) и программного обеспечения;

3) реализовать программный продукт.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

# 1 АНАЛИЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1 Общие сведения о министерстве лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области создано 13 марта 2014 года в соответствии с Постановлением Губернатора Амурской области №61 «О структуре исполнительных органов государственной власти Амурской области» путем изменения ранее существовавших управления лесного хозяйства и министерства пожарной безопасности и гражданской защиты Амурской области [2]. Министерство осуществляет межотраслевое управление, регулирование, контроль и координацию деятельности в сфере лесных отношений, а именно в сфере:

- лесного хозяйства;
- лесной промышленности;
- транспортного обслуживания населения воздушным транспортом;
- обеспечения пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций межмуниципального и регионального характера;
- осуществления поиска и спасания людей во внутренних водах Амурской области [3].

Юридический адрес министерства: 675000, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Красноармейская, 173.

Официальный сайт: [www.amurleshoz.ru](http://www.amurleshoz.ru)

E-mail: [deples28@mail.ru](mailto:deples28@mail.ru)

Согласно пункту 1 Положения о министерстве лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области от 01.09.2015 №223 министерство является юридическим лицом, финансируется за счет средств областного бюджета. Имеет печать с изображением государственного герба Российской Федерации, штампы и бланки со своим наименованием.

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

## 1.2 Анализ деятельности министерства

### 1.2.1 Организационная структура министерства

Организационная структура министерства представлена в приложении А, рисунок А.1.

Во главе министерства находится Заместитель председателя Правительства Амурской области - министр лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области [3]. Министр осуществляет планирование деятельности министерства и общее руководство министерством, несет персональную ответственность за выполнение возложенных на министерство задач и реализацию полномочий. В подчинении у руководителя находится первый заместитель министра и заместители министра, которые в отсутствие руководителя исполняют его обязанности на основании распоряжения губернатора Амурской области.

В структуре министерства находится 9 отделов:

1) отдел юридической, кадровой работы и делопроизводства позволяет документировать трудовые отношения и фиксировать информацию о наличии персонала;

2) отдел планирования, финансирования, бюджетного учета и отчетности производит формирование и исполнение расходов, ведение учета бюджета и составление отчетности;

3) отдел планирования, мониторинга, государственных программ и контрольно-ревизионной работы осуществляет контроль финансово-хозяйственной деятельности учреждений министерства, а также планирует и утверждает долгосрочные целевые программы;

4) отдел лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы анализирует состояние лесного фонда и происходящие в нем количественные и качественные изменения по материалам государственного лесного реестра;

5) отдел охраны и защиты лесов организует работу по охране лесов от пожаров и незаконных рубок;

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

б) отдел договорных отношений и администрирования платежей - организует работу по соблюдению всеми физическими и юридическими лицами порядка использования лесов в части внесения платы за использование лесов, а также по выполнению иных требований, норм, правил, установленных действующим законодательством Российской Федерации и Амурской области;

7) отдел учета лесов, ведение государственного лесного реестра и земельных отношений ведет государственный реестр в отношении лесов, расположенных на территории Амурской области, а также обеспечивает рациональное использование земель лесного фонда;

8) отдел лесопромышленного комплекса и взаимодействия с подведомственными организациями – разрабатывает прогноз развития лесопромышленного комплекса, а также осуществляет мониторинг и анализ деятельности предприятий лесного комплекса Амурской области. Отдел производит взаимодействие со следующими подведомственными организациями:

– ГКУ Амурской области «Центр обеспечения гражданской защиты и пожарной безопасности»;

– ГКУ Амурской области «Лесничества»;

– ГКУ Амурской области «Лесхозы»;

– ГКУ Амурской области «Авиабаза».

9) отдел федерального государственного лесного и пожарного надзора пресекает и предотвращает нарушения лесного законодательства.

### 1.2.2 Организационная структура отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Также необходимо привести организационную структуру отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы (рисунок 1).

В отделе лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы работает начальник отдела, заместитель начальника отдела, главный специалист-эксперт отдела, в подчинении у которого находится два главных специалиста.



Рисунок 1 – Организационная структура отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Должностные обязанности заместителя начальника отдела:

- рассмотрение проектов постановления губернатора Амурской области, Правительства АО;
- организация и проведение аукционов по продаже права на заключение договоров аренды лесных участков;
- подготовка проектов договоров аренды лесных участков, для использования лесов в целях, определенных статьей 25 Лесного кодекса РФ;
- рассмотрение и проверка лесных деклараций;
- рассмотрение заявлений граждан в целях предоставления лесного участка в безвозмездное срочное пользование;
- подготовка отчета 13-ОИП;
- рассмотрение материалов лесоустройства;
- контроль за выполнением ГАУ «Лесхозы» плана финансово-хозяйственной деятельности в части отводов и таксации лесосек для арендаторов лесных участков;
- рассмотрение материалов по продлению сроков хранения, заготовки и вывозки древесины;
- рассмотрение материалов по увеличению расчетной лесосеки на арендуемом лесном участке;

- подготовка отчётов, справок, обоснований и других аналитических материалов, касающихся деятельности отдела;
- работа с письмами и обращениями органов государственной власти, органов местного самоуправления, учреждений, предприятий, организаций и граждан;
- проведение анализа статистической отчетности;
- участие в разработке предложений по принятию и совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации и Амурской области, в части касающейся функций отдела;
- участие в организации проведения совещаний, в части касающейся функций отдела;
- участие в организации подготовки проведения семинаров по вопросам использования и воспроизводства лесов;
- осуществление практической помощи подведомственным учреждениям по информационно-техническому обеспечению и внедрению прикладных программ, используемых в работе;
- выполнение распоряжений начальника отдела.

Должностные обязанности главного специалиста-эксперта:

- рассмотрение заявлений на заключение договоров купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд, подготовка проектов приказов;
- ведение реестра граждан, с которыми заключены договора купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд;
- подготовка документации по аукционам;
- подготовка договоров купли-продажи лесных насаждений, заключаемых по результатам аукционов;
- ведение реестра лесопользователей, осуществляющих заготовку древесины на основании договоров купли-продажи лесных насаждений, по результатам аукционов;
- подготовка отчета 14-ОИП;

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		12

- подготовка дополнительных соглашений, соглашений о расторжении договоров аренды лесных участков;
- подготовка, свод с лесничеств, проверка материалов по государственной инвентаризации лесов наземным способом;
- участие в работе отдела по комплектованию, хранению учету и использованию документов, сформированных и разработанных в процессе деятельности отдела;
- проведение анализа статистической отчетности;
- участие в разработке предложений по принятию и совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации и Амурской области, в части касающейся функций отдела;
- осуществление практической помощи подведомственным учреждениям по информационно-техническому обеспечению и внедрению прикладных программ, используемых в работе;
- подготовка отчетов, справок, обоснований и других аналитических материалов, касающихся деятельности отдела;
- работа с письмами и обращениями органов государственной власти, органов местного самоуправления, учреждений, предприятий, организаций и граждан;
- участие в работе секретариатов аукционных комиссий;
- выполнение распоряжений начальника отдела.

Должностные обязанности главных специалистов:

- подготовка отчетов, справок, обоснований и других аналитических материалов, касающихся деятельности отдела;
- работа с письмами и обращениями органов государственной власти, органов местного самоуправления, учреждений, предприятий, организаций и граждан;
- участие в работе секретариатов аукционных комиссий;

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

- участие в работе секретариата по проведению государственной экспертизы проектов освоения лесов;
- подготовка отчетов, справок, обоснований и других аналитических материалов, касающихся деятельности отдела;
- участие в работе по организации заключения договоров – купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд;
- практическая помощь подведомственным учреждениям по информационно-техническому обеспечению и внедрению прикладных программ, используемых в работе;
- участие в разработке и реализации мер, направленных на рациональное использование лесов;
- проведение анализа статистической отчетности;
- участие в разработке предложений по принятию и совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации и Амурской области, в части касающейся функций отдела;
- участие в организации проведения совещаний, в части касающейся функций отдела;
- участие в организации подготовки проведения семинаров по вопросам использования и воспроизводства лесов;
- участие в регулировании вопросов, предусмотренных действующим законодательством, в области использования и воспроизводства лесов;
- выполнение распоряжений главного специалиста-эксперта отдела.

### **1.3 Анализ бизнес-процессов отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы**

Для описания бизнес-процессов необходимо рассмотреть деятельность отдела в нотации IDEF0. Контекстная диаграмма деятельности отдела представлена в приложении Б рисунок Б.1.

Входные потоки направлены в блок слева и показывают проекты освоения лесов, заявления на заключение договоров купли-продажи лесных насаж-

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		14

дений, материалы аукционных единиц, акт о приемке выполненных работ, заявление о предоставлении лесных участков в безвозмездное пользование. Выходными потоками являются заключение проекта освоения лесов, приказ на заключение договора купли-продажи, договор купли-продажи лесных насаждений, договор аренды лесного участка, а также договор безвозмездного пользования лесным участком. Они отображаются справа от блока.

Механизмом для контекстной диаграммы являются сотрудники, техническое и программное ПО. Управляющим воздействием являются законы и постановления, регламент проведения аукционов.

Для более подробного анализа бизнес-процессов отдела произведем декомпозицию контекстной диаграммы (приложение Б, рисунок Б.2). Деятельность отдела состоит из следующих функций:

- работы с обращениями – позволяют улучшить взаимодействие министерства и жителей Амурской области;
- формирование отчетности;
- проведение аукционов – осуществляется проведение аукционов по продаже права на заключение договора купли-продажи лесных насаждений;
- проведение экспертизы – экспертиза проводится с целью оценки соответствия проекта освоения лесов лесохозяйственному регламенту лесничеств.

Рассмотрим подробнее порядок действий при проведении аукциона, для этого необходимо произвести декомпозицию данного блока (Приложение Б, рисунок Б.3).

Порядок действий по организации аукционов заключается, в первую очередь, в подготовке необходимых документов, далее проводится регистрация в интернете на сайте министерства лесного хозяйства, где размещается вся необходимая информация по условиям проведения и участия в аукционе. Также формируется аукционная комиссия, которая проводит рассмотрение заявок на участие в аукционе и отбор участников аукциона, осуществляет процедуру торгов и ведение протокола аукциона. После всех организационных моментов, физические и юридические лица проводят подачу документов на участие в аукци-

оне, проверяется состав поданных документов на соответствие заявленного перечня, так же документы подлежат юридической проверке. После чего проводится аукцион в виде устных торгов или устных соревнований, по результатам которых, заполняется итоговый протокол. Далее подготавливаются документы для формирования договора с выигравшим участником.

#### **1.4 Анализ внешнего и внутреннего документооборота**

Документооборот – это движение документов с момента их получения или создания до завершения исполнения, отправки адресату или сдачи их на хранение.

В каждой организации можно выделить следующие потоки документов:

- поток входящей документации, состоящий из поступающих в организацию документов;
- потоки внутренней документации, состоящие из документов, созданных в организации и не предназначенных к выходу за ее пределы;
- поток исходящей документации, состоящий из документов, предназначенных для отправки в другие организации.

##### **1.4.1 Внешний документооборот министерства**

Внешний документооборот отражает взаимодействие министерства с внешними субъектами (приложение В, рисунок В.1). Взаимодействие и внешний документооборот происходит следующим образом:

К федеральным органам управления лесным хозяйством относятся министерство природных ресурсов, департамент лесного хозяйства по ДФО, Росреестр, Минвосток развития ДВ.

Данные организации являются в первую очередь законодательными и контролирующими органами. В министерство поступают приказы федерального значения, постановления, а также запросы по деятельности, выполнению постановлений и приказов. Министерство согласно разработанным формам направляет в данные субъекты отчетность по основной деятельности, ответы на запросы, отчеты по исполнению бюджетов и т.д.

К органам местного самоуправления относятся исполнительные органы

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		16

государственной власти, законодательное собрание Амурской области.

На уровне местных органов самоуправления в министерство так же поступают распоряжения и постановления, разъяснения по приказам и постановлениям, которые используются в ходе работы. В свою очередь министерство также отправляет отчетность и ответы на запросы.

Взаимодействие с налоговыми органами, пенсионным фондом России.

В налоговые органы подается налоговая отчетность по проведенным сделкам, полученным доходам, отчетность по НДФЛ сотрудников министерства.

Пенсионный Фонд Российской Федерации необходим в части для получения сведений о размерах пенсий, дополнительного материального обеспечения и иных выплат, осуществляемых сотрудникам в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Таможня, УМВД по Амурской области, Прокуратура.

Взаимодействие с данными организациями идет в направлении совместной работы по выявлению и пресечению нарушений лесного законодательства, в частности деятельность по предотвращению незаконного оборота древесины, а также рассмотрение материалов о нарушении законодательства Российской Федерации в области учета древесины, сделок с ней и ее транспортировки. Так как в Амурской области много участников внешнеэкономической деятельности, а часть древесины традиционно отправляется на экспорт, идет плотное взаимодействие с таможенными органами. Взаимодействие осуществляется посредством предоставления информации по запросам, ответов на письма, отчетность.

Лесхозы, лесничества.

К ним относятся ГКУ Амурской области Лесничества, ГАУ Амурской области Лесхозы.

Лесхозы являются владельцами лесного фонда в границах установленной территории, в соответствии с возложенными на них задачами осуществляют следующие функции:

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		17

- учет лесного фонда;
- подготовка и представление предложений, материалов и заключений по вопросам: использования земель лесного фонда для государственных, общественных и других надобностей;
- предоставление участков лесного фонда на основании совместного с министерством решения в долгосрочное пользование (аренду) в установленном порядке;
- предоставление участков лесного фонда в краткосрочное пользование на основании совместного решения с министерством.

Соответственно, данные организации передают в министерство всю необходимую информацию о состоянии лесного хозяйства. В свою очередь министерство направляет запросы на предоставление информации, приказы и распоряжения.

Арендаторы лесных участков.

Это физические/ юридические лица, с которыми уже заключены договора аренды лесных участков. Основанием возникновения арендных правоотношений является протокол об аукционе и заключенный в соответствии с протоколом договор аренды. Договор аренды лесного участка подлежит государственной регистрации.

Физические и юридические лица.

В данном случае это субъекты, проявившие желание участвовать в аукционе на право арендовать лесной участок. Для этого министерство подготавливает документы для проведения аукциона, в том числе и карточку аукционной единицы. Физические/юридические лица предоставляют необходимый пакет документов для участия в аукционе.

Таким образом, документооборот, представленный на рисунке, отображает потоки входящих и исходящих данных между министерством и внешними (по отношению к министерству) структурами.

#### 1.4.2 Внутренний документооборот министерства

В каждом отделе все действия и операции отражаются в документах, справках, источниках информации учетного характера. Все документы, находящиеся внутри организации создаются, обрабатываются одними отделами и передаются другим отделам или высшему руководству, для анализа и принятия решений.

Администрация выполняет функции управления деятельностью министерства с помощью приказов, распоряжений, запросов. В ответ на это, подразделения направляют разного рода отчеты, ответы.

Отдел планирования финансирования, бюджетного учета и отчетности выполняет функции планирования, контроля и управления использованием денежных средств посредством выделения бюджетов между подразделениями, а также получения от них информации об использовании по факту. В отделе используется БД финансовой информации, содержащая данные об плановых бюджетах, фактах исполнения, отклонения.

Отдел планирования, мониторинг государственных программ и ревизионной работы осуществляет функции планирования работы подразделений, ревизионной работы по документам, заключаемым сделкам.

Отдел юридической и кадровой работы занимается юридическими консультациями в ходе основной деятельности, так же юридическое сопровождение разного рода документации: договоров по аренде, проверка аукционной документации и т.д. Так же кадровой работы: прием, перевод, увольнение и др. В отделе используется БД сотрудников, которая хранит информацию о сотрудниках министерства: паспортные данные, данные о семейном положении и т.д.

Отдел лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы подготавливает документы для проведения аукционов. Аукционы подготавливаются на основе информации предоставленной из отдела учета лесов, ведения государственного реестра и земельных отношений. Куда в свою очередь поступает информация из лесхозов и лесничеств о наличии, состоянии лесных хозяйств. Так же отдел лесопользования принимает документацию для участия в аукционах от юридических и физических лиц. Все подготовленные и полу-

ченные документы отправляются на юридическую проверку в отдел юридической и кадровой работы. После подготовки документации и проведения аукционов, данные из отдела лесопользования (протоколы аукционов) передаются в отдел договорных отношений и администрирования платежей. Данные отдел ведет работу по заключению договоров с арендаторами, управление и контроль за платежами. В отделе договорных отношений используется БД арендаторов, которая содержит данные по уже заключенным сделкам, информацию об арендаторах, платежах. Данные по окончанию сроков договорных отношений передаются в отдел лесопользования для дальнейшего принятия решения по участку. На основании этих данных отдел лесопользования и лесовосстановления принимает решение о восстановлении участка.

Достаточно большой объем данных связан с организацией и проведением аукционов по продаже права на заключение договоров аренды лесных участков, находящихся в государственной собственности.

#### 1.4.3 Документооборот отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Рассмотрим подробнее документооборот отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы, представлен в приложении Г, рисунок Г.1.

На основе проведенного анализа работы отдела можно выделить следующие функции:

- организация аукционов;
- подготовка данных для аукционов;
- получение и проверка документов на участие в аукционах;
- контроль за использование лесных участков;
- организация работа по лесовосстановлению;
- подготовка отчетной информации.

Большой объем информации в отделе связан с организацией и проведением аукционов. На основании поставленных планов работ, отдел запрашивает информацию для подготовки и проведения аукционов. В отдел поступает ин-

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		20

формация о лесном фонде, на основании которой составляются карточки аукционных единиц. Также в отдел поступают комплекты документов для участия в аукционах от физических и юридических лиц. Эти данные отдаются на юридическую проверку с точки зрения соблюдения всех законов. После проведения аукционов, составляются протоколы для дальнейшего заключения договоров по аренде землепользования.

Так же в отделе ведется работа по контролю за использованием лесных участков. Контроль осуществляется на основании данных по участкам, находящихся в аренде. Контролируется рациональное использование лесосырьевых ресурсов.

Для организации работ по лесовосстановлению используются также данные поступающие от лесничеств и лесхозов о состоянии лесного фонда. Здесь обеспечивается повышение продуктивности насаждений, улучшение породного состава лесов. Так же проводят организация и контроль проведения мероприятий по обеспечению качественного выполнения лесохозяйственных работ.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1 Цели и назначения создания системы

Объектом автоматизации является отдел лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы.

Информационная система имеет следующие функции:

- добавление (удаление, редактирование) карточек аукционных единиц;
- расчет минимального размера платы по договору купли-продажи лесных насаждений;
- расчет цены за каждое мероприятие;
- расчет коэффициента для определения расходов на обеспечения проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов: расчет коэффициента для естественного, искусственного и комбинированного лесовосстановления.
- хранение уже созданных карточек в единой базе;
- поиск карточек аукционных единиц по дате, по наименованию лесничества и участкового лесничества;
- формирование карточки аукционной единицы;
- генерация карточки аукционной единицы в excel для печати;
- генерация результатов расчета коэффициента в excel для печати.

Основной целью создания информационной системы «Аукцион» является автоматизация расчетов, что позволит сотрудникам, выше указанного отдела, увеличить скорость обработки информации, сократить время выполнения необходимых операций. На данный момент расчет осуществляется вручную.

### 2.2 Функциональные подсистемы

Для работоспособности ИС необходимы управляющие ресурсы и механизмы. На вход ИС подаются входные данные, которые в ходе работы преобразуются в выходные. Функциональная схема информационной системы «Аукцион» представлена в приложении Д, рисунок Д.1, Д.2.

Механизмами для данной ИС являются персонал, ПК и руководство

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		22

пользователя, так как данная ИС работает только на персональных компьютерах и эксплуатируется сотрудниками министерства.

Управляющими ресурсами являются законы и регламенты проведения аукционов.

Подсистема запуска – направлена на запуск программного обеспечения на рабочем месте сотрудника и предоставление доступа к ИС.

Подсистема ввода данных обеспечивает ввод новых данных, изменение уже имеющихся (хранящихся) данных. Подсистема имеет понятный и удобный пользовательский интерфейс с наличием меню, пиктограмм для часто используемых функций. При вводе данных должна контролироваться целостность данных, а также учитываться соответствующая технологическая последовательность ввода определенных значений.

Подсистема необходима для ввода следующей информации:

а) данные о лесничествах: тип, рельеф, вид хозяйства, грунтовые условия, размеры и т.д.

б) данные об аукционной единице: площадь участка, состав пород, степень повреждения, коэффициенты рубки и т.д..

Подсистема хранения данных – предназначена для хранения данных в электронном виде в базе данных.

Подсистема обеспечивает хранение следующих данных:

- данные о лесничествах;
- данные о мероприятиях по лесовосстановительным работам;
- данные о древесине и тарифах.

Подсистема поиска – используется для поиска карточек в списке карточек аукционных единиц по необходимым критериям.

Подсистема обработки данных – модули, состоящие из различных функций и процедур, необходимых для обработки данных в ИС и получения итоговых данных.

Подсистема вывода данных – отчеты, результаты выполнения различных операций. Модуль необходим для вывода следующих данных:

- аукционные карточки;
- отчеты;
- расчеты коэффициентов лесовосстановления.

Данный модуль будет отвечать за организацию, формирование и представление данных в форме, предусмотренной правилами предприятия. Необходимо отметить, что для этого модуля источником данных будет являться модуль автоматизации расчетов и модуль ввода данных.

### **2.3 Обеспечивающие подсистемы**

#### **2.3.1 Лингвистическое обеспечение**

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем использует русский язык.

#### **2.3.2 Программное обеспечение**

Система совместима с версиями ОС Microsoft Windows (Microsoft Windows 7/8/10), должны быть установлены текстовый редактор (Microsoft Excel), система управления базами данных (Microsoft Access), а также .NET Framework 4 версии.

#### **2.3.3 Математическое обеспечение**

В системе должны производиться верные расчеты минимального размера платы по договору купли-продажи лесных насаждений и коэффициента для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий, согласно Лесному Кодексу Российской Федерации и постановлению правительства Российской Федерации от 04.12.2015 № 1320 «Об утверждении методики расчета коэффициента для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов».

Минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений определяется как произведение ставки платы за единицу объема древесины и объема подлежащей заготовке древесины [1].

Расчет коэффициента для определения расходов на обеспечения проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов осуществляется по формуле (1).

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		24

$$K = (K_1 + K_2 + K_3 + K_4) - (n - 1), \quad (1)$$

где  $K_1$  – коэффициент для определения расходов на обеспечение выполнения подготовительных работ;

$K_2$  – коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по охране лесов;

$K_3$  – коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по защите лесов;

$K_4$  – коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов;

$n$  – количество коэффициентов.

Данный коэффициент можно рассчитать тремя способами, всё зависит от того, какой тип лесовосстановительных мероприятий необходимо выбрать:

- 1) искусственное лесовосстановления;
- 2) содействие естественному возобновлению;
- 3) комбинированное лесовосстановление.

$K_1, K_2, K_3$  для каждого типа лесовосстановления рассчитывается идентично.

Искусственное лесовосстановление.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение выполнения подготовительных работ  $K_1$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_1 = (Z_{н1} + П_{мин}) / П_{мин}, \quad (2)$$

где  $Z_{н1}$  – нормативные затраты на выполнения подготовительных работ (отвод лесосек);

$П_{мин}$  – минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по охране лесов  $K_2$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_2 = (Z_{H2} + П_{мин})/П_{мин}, \quad (3)$$

где  $Z_{H2}$  – нормативные затраты на выполнения мероприятий по охране лесов (прокладка и уход за минерализованными полосами);

$П_{мин}$  – минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по защите лесов  $K_3$  состоит из очистки леса от захламления. В этом случае нормативные затраты будут равны нулю, следовательно коэффициент всегда будет равен 1,0.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов  $K_4$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_4 = (Z_{H4} + П_{мин})/П_{мин}, \quad (4)$$

где  $Z_{H4}$  – нормативные затраты на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов (обработка почвы, создание лесных культур, дополнение лесных культур, агротехнический уход, рубки ухода);

$П_{мин}$  – минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений.

Естественное лесовосстановление.

Для естественного лесовосстановления  $K_1, K_2, K_3$  проводятся те же мероприятия что и для искусственного лесовосстановления.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов  $K_4$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_4 = (Z_{H4} + П_{мин})/П_{мин}, \quad (5)$$

где  $Z_{H4}$  – нормативные затраты на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов (содействие естественному возобновлению, рубки ухода);

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		26

$P_{\text{мин}}$  – минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений.

Комбинированное лесовосстановление.

Коэффициент для определения расходов на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов  $K_4$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_4 = (Z_{\text{н4}} + P_{\text{мин}}) / P_{\text{мин}}, \quad (6)$$

где  $Z_{\text{н4}}$  – нормативные затраты на обеспечение проведения мероприятий по воспроизводству лесов (обработка почвы, создание лесных культур, дополнение лесных культур, агротехнический уход, содействие естественному возобновлению, рубки ухода);

$P_{\text{мин}}$  – минимальный размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений [7].

## 2.4 Проектирование базы данных

### 2.4.1 Инфологическое проектирование

На основании анализа предметной области, учёта структуры отдела и анализа бизнес-процессов, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы (таблица 1).

Таблица 1 – Формирование сущностей

Название сущности	Описание сущности	Количество экземпляров
1	2	3
Аукционная единица	Содержит информацию обо всех аукционных единицах	2
Запись Карточки	Хранятся записи содержания деляны для каждой единицы.	7
Целевое назначение	Содержит информацию о видах назначения леса	3
Хозяйство	Содержит информацию о видах лесного хозяйства	3
Рельеф	Содержит информацию о типах рельефа	3
Участковое лесничество	Содержит информацию об участковых лесничествах	92
Лесничество	Содержит информацию о лесничествах амурской области	13

1	2	3
Вид рубки	Содержит информацию о видах рубки, проводимых на каждой аукционной единице	3
Форма рубки	Содержит информацию о формах рубки	3
Породы Древесины	Хранит список пород древесин, которые растут в Амурской области	16
Таксы на древесину	Содержит ставки на древесину, в соответствии с породой и разрядом такс	63
Группы пород деревьев	Содержит информацию породах, разделенных на группы	9

Определим описательные атрибуты приведенным выше сущностям.

Атрибуты сущности «Аукционная единица» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Атрибуты сущности «Аукционная единица»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>КодАукционнойЕдиницы</u>	Уникальный идентификатор аукционной единицы	7,8,...	–	7
Дата проведения	Дата проведения аукциона	–	число, месяц, год	17.11.2016
Номер	Номер аукционной карточки	–	–	1
Квартал	Квартал	–	–	426
Выдел	Выдел	–	–	14,17
Деляна	Деляна	–	–	2
Год рубки	Год рубки	–	–	2016-2017
Грунтовые условия	Грунтовые условия аукционной единицы	–	–	
Наличие транспортных путей	Наличие транспортных путей	–	–	Есть, но плохие
Время заготовки	Время заготовки лесных насаждений	–	–	По договору купли-продажи
Расстояние трелевки	Расстояние трелевки	–	–	350
Средний объем хлыста	Средний объем хлыста	–	–	0,28
Площадь участка	Площадь участка	–	–	13,8
Степень повреждения	Степень повреждения лесного участка	–	–	45
Разряд такс	Разряд такс	–	–	4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Коэффициент по способу рубки	Коэффициент по способу рубки	–	–	0,9
Коэффициент по лесничеству	Коэффициент по лесничеству	–	–	4,79
Протяженность устройства Минполос	Протяженность устройства минерализованных полос	–	–	1,48

Атрибуты сущности «Запись карточки» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Атрибуты сущности «Запись карточки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодЗаписи</u>	Уникальный идентификатор записи карточки	1,2,...	–	1
Запас крупной древесины	Запас крупной древесины	–	–	126
Запас средней древесины	Запас средней древесины	–	–	447
Запас мелкой древесины	Запас мелкой древесины	–	–	92
Запас дровяной древесины	Запас дровяной древесины	–	–	88

Атрибуты сущности «Породы древесины» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Атрибуты сущности «Породы древесины»

Название атрибута	Описание Атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодПороды</u>	Уникальный идентификатор породы древесины	1,2,...	–	1
Наименование	Наименование породы древесины	–	–	Сосна

Атрибуты сущности «Группы пород деревьев» представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Атрибуты сущности «Группы пород деревьев»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодГруппы</u>	Уникальный идентификатор группы пород деревьев	1,2,...	–	1
Наименование	Наименование групп пород деревьев	–	–	Сосна

Атрибуты сущности «Таксы на древесину» представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Атрибуты сущности «Таксы на древесину»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодТаксы</u>	Уникальный идентификатор таксы	1,2,...	–	1
Разряд таксы	Разряд таксы	–	–	1
Минимальная ставка крупной древесины	Минимальная ставка крупной древесины	–	–	165,77
Минимальная ставка средней древесины	Минимальная ставка средней древесины	–	–	118,66
Минимальная ставка мелкой древесины	Минимальная ставка мелкой древесины	–	–	59,46
Минимальная ставка дровяной древесины	Минимальная ставка дровяной древесины	–	–	3,86

Атрибуты сущности «Вид рубки» представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Атрибуты сущности «Вид рубки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодВидаРубки</u>	Уникальный идентификатор вида рубки	1,2,...	–	2
Наименование	Название вида рубки	–	–	Санитарная рубка

Атрибуты сущности «Форма рубки» представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Атрибуты сущности «Форма рубки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодФормыРубки</u>	Уникальный идентификатор формы рубки	1,2	–	1
Наименование	Название формы рубки	–	–	Сплошная

Атрибуты сущности «Рельеф» представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Атрибуты сущности «Рельеф»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодРельефа</u>	Уникальный идентификатор рельефа	1,2,...	–	1
Наименование	Название типа рельефа	–	–	Равнинный

Атрибуты сущности «Хозяйство» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Атрибуты сущности «Хозяйство»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодХозяйства</u>	Уникальный идентификатор хозяйства	1,2,...	–	1
<u>Наименование</u>	Наименование хозяйства	–	–	Хвойное

Атрибуты сущности «Целевое назначение» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Атрибуты сущности «Целевое назначение»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодНазначения</u>	Уникальный идентификатор целевого назначения	1,2,...	–	1
Наименование	Наименование целевого назначения лесов	–	–	Защитные

Атрибуты сущности «Участковое лесничество» представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Атрибуты сущности «Участковое лесничество»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>КодУчасткового-Лесничества</u>	Уникальный идентификатор участкового лесничества	1,2,...	–	1
Название	Название участкового Лесничества	–	–	Кундурское

Атрибуты сущности «Лесничество» представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Атрибуты сущности «Лесничество»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код Лесничества</u>	Уникальный идентификатор лесничества	2,3,...	–	2
Название	Название лесничества	–	–	Архаринское

Назначенные первичные ключи в сформированных сущностях выделены подчеркиком. Указанные атрибуты однозначно идентифицируют соответствующие экземпляры сущностей.

Охарактеризуем связи между выбранными сущностями. Выявленные связи и аргументация представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Установление связей между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип Связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Рельеф	Аукционная единица	Соответствует	один-ко-многим	Один тип рельефа может соответствовать нескольким аукционным единицам, и одной аукционной единице соответствует только один тип рельефа.
Хозяйство	Аукционная единица	Соответствует	один-ко-многим	Один тип хозяйства может соответствовать нескольким аукционным единицам, и одной аукционной единице соответствует только один тип хозяйства.
Целевое назначение	Аукционная единица	Соответствует	один-ко-многим	Один тип целевого назначения может соответствовать нескольким аукционным единицам, и одной аукционной единице соответствует только один тип целевого назначения.
Участковое лесничество	Аукционная единица	входит в	один-ко-многим	Одно участковое лесничество может входить в состав нескольких аукционных единиц, и одной аукционной единице соответствует только одно участковое лесничество.
Лесничество	Участковое лесничество	состоит из	один-ко-многим	Одно лесничество состоит из нескольких участковых лесничеств и одно участковое лесничество входит в состав только одного лесничества.

1	2	3	4	5
Вид рубки	Аукционная единица	Соответствует	один-ко-многим	Один вид рубки может соответствовать нескольким аукционным единицам, и одной аукционной единице соответствует только один вид рубки.
Форма рубки	Аукционная единица	Соответствует	один-ко-многим	Одна форма рубки соответствует составу нескольких аукционных единиц, и одной аукционной единице соответствует только одна форма рубки.
Аукционная единица	Запись карточки	Соответствует	один-ко-многим	Одной аукционной единицы соответствует несколько записей, и одной записи соответствует только одна аукционная единица.
Породы древесины	Запись карточки	входит в	один-ко-многим	Одна порода древесины входит в состав нескольких записей карточки, и одной записи карточки соответствует только одна порода древесины.
Группы пород деревьев	Породы древесины	состоит из	один-ко-многим	Одна группа пород деревьев состоит из нескольких пород древесины, одной породе древесины соответствует только одна группа пород деревьев.
Группы пород деревьев	Таксы на древесину	Соответствует	один-ко-многим	Одной группе пород соответствует несколько такс, и одной таксе соответствует только одна группа.

### 2.4.2 Логическое проектирование

1) Связь «Рельеф – Аукционная единица» – «один-ко-многим».

Сущность «Рельеф»

<u>КодРельефа</u>	Наименование
-------------------	--------------

Сущность «Аукционная единица»

<u>КодЕдиницы</u>	Дата проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Грунтовые условия		Наличие транспортных путей		Время заготовки		Разряд такс
Расстояние трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка			Степень повреждения	
Коэффициент по способу рубки			Коэффициент по лесничеству			
Протяженность минполос						

Рисунок 2 – Связь «Рельеф – Аукционная единица»

Сущность «Рельеф»

КодРельефа	Наименование
------------	--------------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион-нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс			
Расстояние трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка	Степень Повреждения			
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству				
КодРельефа	Протяженность устройства минполос					

Рисунок 3 – Отображение связи «Рельеф – Аукционная единица»

2) Связь «Хозяйство – Аукционная единица» является связью типа «одно-многим».

Сущность «Хозяйство»

КодХозяйства	Наименование
--------------	--------------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион-нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс			
Расстояние Трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка	Степень Повреждения			
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству				
КодРельефа	Протяженность устройства минполос					

Рисунок 4 – Связь «Хозяйство – Аукционная единица»

Сущность «Хозяйство»

КодХозяйства	Наименование
--------------	--------------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион-нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс			
Расстояние Трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка	Степень Повреждения			
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству				
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства				

Рисунок 5 – Отображение связи «Хозяйство – Аукционная единица»

3) Связь «Целевое назначение – Аукционная единица» является связью типа «один-ко-многим».

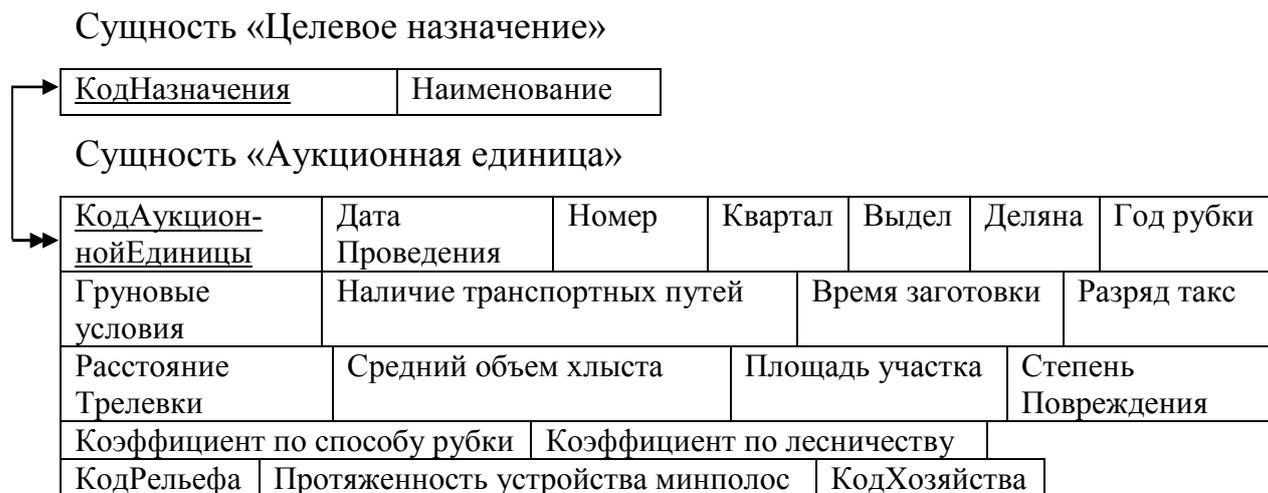


Рисунок 6 – Связь «Целевое назначение – Аукционная единица»

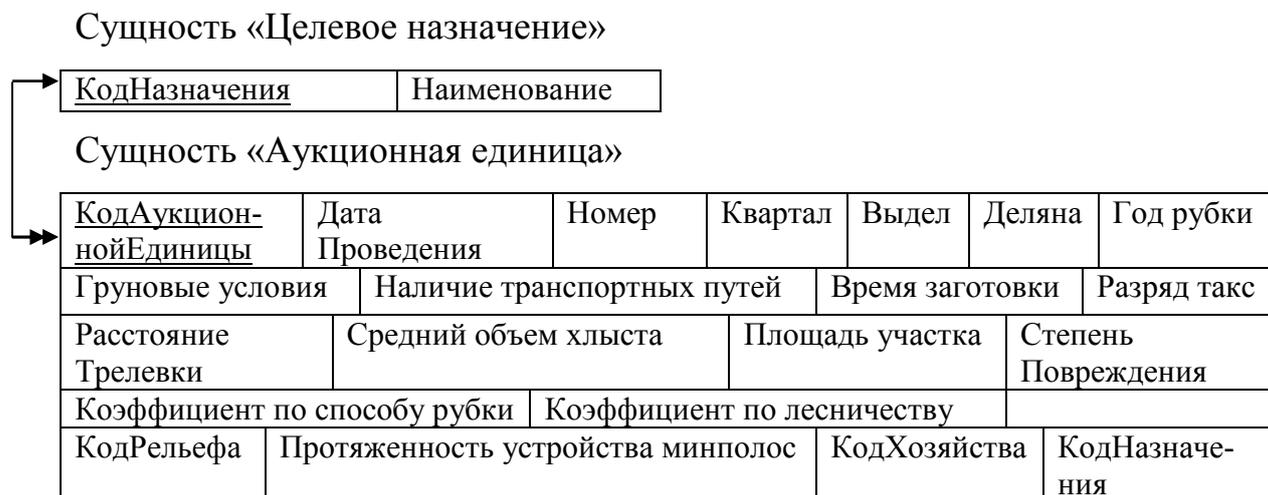
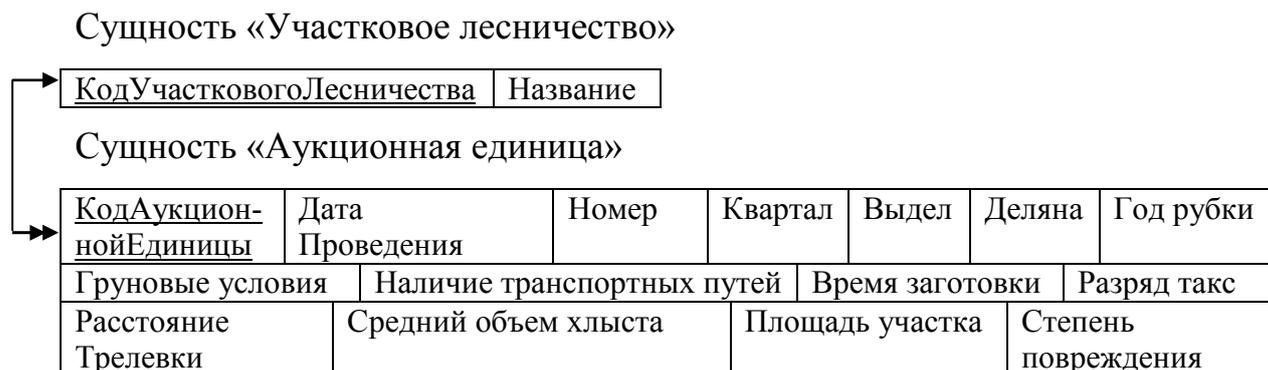


Рисунок 7 – Отображение связи «Целевое назначение – Аукционная единица»

4) Связь «Участковое лесничество – Аукционная единица» является связью типа «один-ко-многим».



Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству	
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства	КодНазначе- ния

Рисунок 8 – Связь «Участковое лесничество – Аукционная единица»

Сущность «Участковое лесничество»

КодУчастковогоЛесничества	Название
---------------------------	----------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион- нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия		Наличие транспортных путей		Время заготовки		Разряд такс
Расстояние Трелевки		Средний объем хлыста		Площадь участка		Степень повреждения
Коэффициент по способу рубки			Коэффициент по лесничеству			
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства				
КодУчастковогоЛесничества		КодНазначения				

Рисунок 9 – Отображение связи «Участковое лесничество – Аукционная единица»

5) Связь «Лесничество – Аукционная единица» является связью типа «один-ко-многим».

Сущность «Лесничество»

КодЛесничества	Название
----------------	----------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион- нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия		Наличие транспортных путей		Время заготовки		Разряд такс
Расстояние Трелевки		Средний объем хлыста		Площадь участка		Степень повреждения
Коэффициент по способу рубки			Коэффициент по лесничеству			
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства				
КодУчастковогоЛесничества		КодНазначения				

Рисунок 10 – Связь «Лесничество – Аукционная единица»

Сущность «Лесничество»

КодЛесничества	Название
----------------	----------

Сущность «Аукционная единица»

КодАукцион- нойЕдиницы	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
---------------------------	--------------------	-------	---------	-------	--------	-----------

Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс
Расстояние Трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка	Степень повреждения
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству	
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства	
КодУчастковогоЛесничества	КодЛесничества	КодНазначения	

Рисунок 11 – Отображение связи «Лесничество – Аукционная единица»

б) Связь «Вид рубки – Аукционная единица» является связью типа «один-ко-многим».

Сущность «Вид рубки»

<u>КодВидаРубки</u>	Название
---------------------	----------

Сущность «Аукционная единица»

<u>КодАукцион-нойЕдиницы</u>	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс			
Расстояние Трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка		Степень повреждения		
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству				
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства				
КодУчастковогоЛесничества	КодЛесничества	КодНазначения				

Рисунок 12 – Связь «Вид рубки – Аукционная единица»

Сущность «Вид рубки»

<u>КодВидаРубки</u>	Название
---------------------	----------

Сущность «Аукционная единица»

<u>КодАукцион-нойЕдиницы</u>	Дата Проведения	Номер	Квартал	Выдел	Деляна	Год рубки
Груновые условия	Наличие транспортных путей	Время заготовки	Разряд такс			
Расстояние Трелевки	Средний объем хлыста	Площадь участка		Степень повреждения		
Коэффициент по способу рубки		Коэффициент по лесничеству		КодНазначения		
КодРельефа	Протяженность устройства минполос	КодХозяйства				
КодУчастковогоЛесничества	КодЛесничества	КодВидаРубки				

Рисунок 13 – Отображение связи «Вид рубки – Аукционная единица»

7) Связь «Форма рубки – Аукционная единица» является связью типа «один-ко-многим».





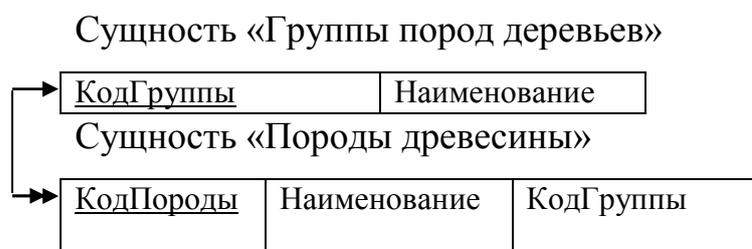


Рисунок 21 – Отображение связи «Группы пород – Породы древесины»

11) Связь «Группы пород – Таксы на древесину» – «один-ко-многим».

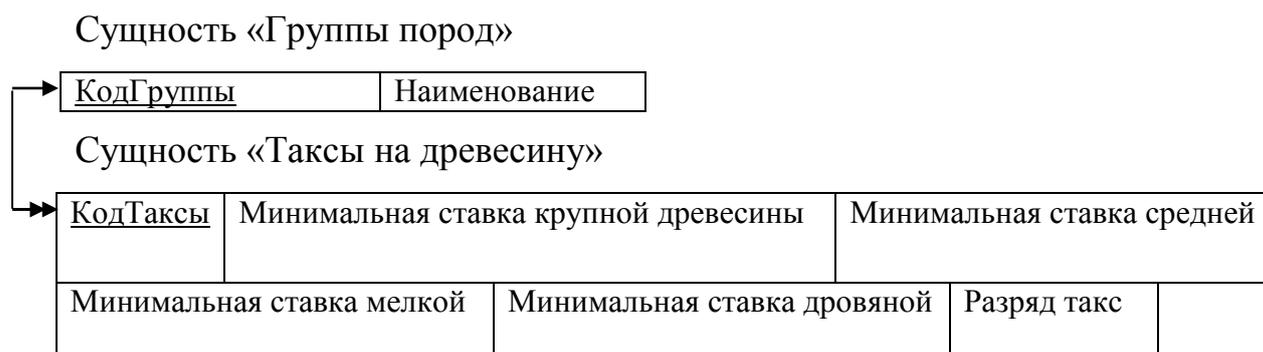


Рисунок 22 – Связь «Группы пород – Таксы на древесину»

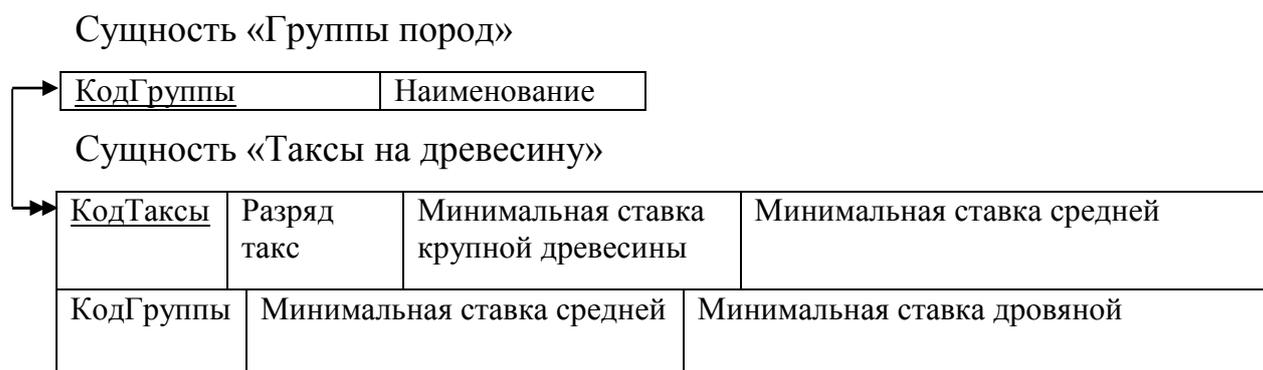


Рисунок 23 – Отображение связи «Группы пород – Таксы на древесину»

Отношения называют приведенными к первой нормальной форме, если значения всех его атрибутов атомарные. Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый ее не ключевой атрибут функционально полно зависит от ключа. Данным условиям удовлетворяют все отношения данной базы данных.

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Аукционная единица» представлена на рисунке 24.



Рисунок 24 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Аукционная единица»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Запись карточки» представлена на рисунке 25.



Рисунок 25 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Запись карточки»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Породы древесины» представлена на рисунке 26.

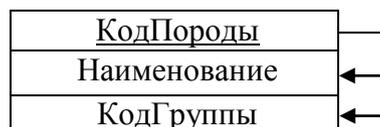


Рисунок 26 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Породы древесины»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Группы пород деревьев» представлена на рисунке 27.

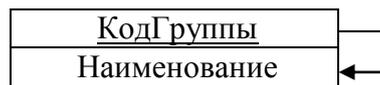


Рисунок 27 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Группы пород деревьев»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Таксы на древесину» представлена на рисунке 28.



Рисунок 28 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Таксы на древесину»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Вид рубки» представлена на рисунке 29.

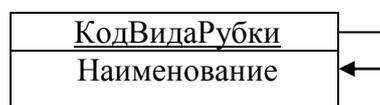


Рисунок 29 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Вид рубки»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Форма рубки» представлена на рисунке 30.

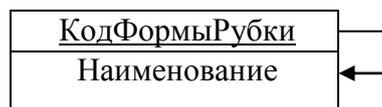


Рисунок 30 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Форма рубки»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Рельеф» представлена на рисунке 31.

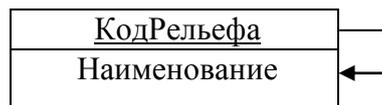


Рисунок 31 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Рельеф»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Хозяйство» представлена на рисунке 32.



Рисунок 32 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Хозяйство»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Целевое назначение» представлена на рисунке 33.



Рисунок 33 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Целевое назначение»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Участковое лесничество» представлена на рисунке 34.



Рисунок 34 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Участковое лесничество»

Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Лесничество» представлена на рисунке 35.

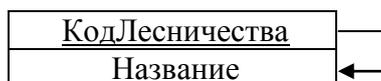


Рисунок 35 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Лесничество»

Проанализировав отношения, можно сделать вывод, что они находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

В итоге была спроектирована логическая модель с помощью пакета ER-Win, которая представлена в приложении Е, рисунок Е.1.

### 2.4.3 Физическое проектирование

На основании итоговой логической модели, опишем таблицы.

Таблица 15 – Аукционная карточка

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
1	2	3	4
<u>КодАукционнойЕдиницы</u>	Счетчик	>0	Да
ДатаПроведения	Дата/Время	-	Нет
Номер	Текстовый	-	Нет
Квартал	Числовой	-	Нет
Выдел	Текстовый	-	Нет
Деляна	Числовой	-	Нет
ГодРубки	Текстовый	-	Нет
ГрунтовыеУсловия	Текстовый	-	Нет
КодНазначения	Числовой	>0	Нет
КодХозяйства	Числовой	>0	Нет
КодВидаРубки	Числовой	>0	Нет
КодФормыРубки	Числовой	>0	Нет
КодРельефа	Числовой	>0	Нет
НаличиеТранспортныхПутей	Текстовый	-	Нет
ВремяЗаготовки	Текстовый	-	Нет
РасстояниеТреллежки	Текстовый	-	Нет
СреднийОбъемХлыста	Числовой	-	Нет
ПлощадьУчастка	Числовой	-	Нет
СтепеньПовреждения	Числовой	-	Нет
РазрядТакс	Числовой	-	Нет

1	2	3	4
КоэффициентПоСпособуРубки	Числовой	-	Нет
КоэффициентПоЛесничеству	Числовой	-	Нет
ПротяженностьУстройстваМинполос	Числовой	-	Нет

Таблица 16 – Запись карточки

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодЗаписи</u>	Счетчик	>0	Да
ЗапасКрупнойДревесины	Числовой	-	Нет
ЗапасСреднейДревесины	Числовой	-	Нет
ЗапасМелкойДревесины	Числовой	-	Нет
ЗапасДровянойДревесины	Числовой	-	Нет
КодАукционнойЕдиницы	Числовой	>0	Нет

Таблица 17 – Породы древесины

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодПороды</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет
КодГруппы	Числовой	>0	Нет

Таблица 18 – Группы пород деревьев

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодГруппы</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Таблица 19 – Таксы на древесину

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодТаксы</u>	Счетчик	>0	Да
РазрядТаксы	Числовой	-	Нет
МинимальнаяСтавкаКрупнойДревесины	Числовой	-	Нет
МинимальнаяСтавкаСреднейДревесины	Числовой	-	Нет
МинимальнаяСтавкаМелкойДревесины	Числовой	-	Нет
МинимальнаяСтавкаДровяной	Числовой	-	Нет
КодГруппы	Числовой	>0	Нет

Таблица 20 – Вид рубки

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодВидаРубки</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 21 – Форма рубки

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодФормыРубки</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Таблица 22 – Рельеф

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодРельефа</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Таблица 23 – Хозяйство

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодХозяйства</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Таблица 24 – Целевое назначение

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодНазначения</u>	Счетчик	>0	Да
Наименование	Текстовый	-	Нет

Таблица 25 – Участковое лесничество

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодУчастковогоЛесничества</u>	Счетчик	>0	Да
Название	Текстовый	-	Нет
КодЛесничества	Числовой	-	Нет

Таблица 26 – Лесничество

Наименование атрибута	Формат данных	Ограничения на значение	Индексированное поле
<u>КодЛесничества</u>	Счетчик	>0	Да
Название	Текстовый	-	Нет

В итоге была спроектирована физическая модель с помощью пакета ER-Win, представленная в приложении Е, рисунок Е.1.

Таким образом, в рамках выполнения ВКР разработана база данных информационной системы. Выполнено инфологическое, логическое и физическое проектирование, а также база данных приведена к третьей нормальной форме.

## 2.5 Обоснование средств разработки

Так как информационная система разрабатывается для конкретного предприятия, то в качестве разработки БД используется уже зарекомендовавшее себя в организации программное обеспечение – Microsoft Access.

Access – система управления реляционными базами данных, которая входит в состав пакета MS Office. Существенной особенностью СУБД Access, считается то, что вся информация, которая принадлежит одной базе данных, хранится в едином файле. Такой файл имеет расширение \*.mdb.

Функциональные возможности системы, благодаря которым была выбрана именно эта СУБД:

- гарантирует доступ ко всем типам данных;
- обеспечивает целостность и секретность данных;
- простота в использовании Access, несмотря на то, что приложение является довольно сложной системой;
- простота в создании таблиц, которые можно создавать тремя способами (конструктор и мастер создания таблиц, а также при помощи ввода данных);
- легкость в установлении связей между таблицами.

Для разработки информационной системы используется среда Microsoft Visual Studio и язык программирования C#.

Microsoft Visual Studio 2015 – это интегрированная среда разработки программного обеспечения. Мощные инструменты помогают быстро создавать высококачественный код. Интегрированная поддержка разработки через тестирование и новые инструменты отладки позволяют быстро находить и устранять дефекты. Благодаря редактору форм можно быстро и просто создать графический интерфейс приложения.

Visual C# – это объектно-ориентированный язык программирования, который предназначен для разработки различных приложений, выполняемых в среде .NET.Framework. Язык Visual C# прост и позволяет быстро разрабатывать приложения.

## 3 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 3.1 Реализация интерфейса системы

Для работы с приложением необходимо запустить файл AuctionCard.exe. На экране появляется главная форма, изображенная на рисунке 36. Данная форма содержит список уже созданных аукционных карточек. Сверху от списка находится панель с вкладками «Файл» и «Справочники». Справа от списка находятся кнопки «Добавить», «Изменить», «Удалить» и «Поиск».

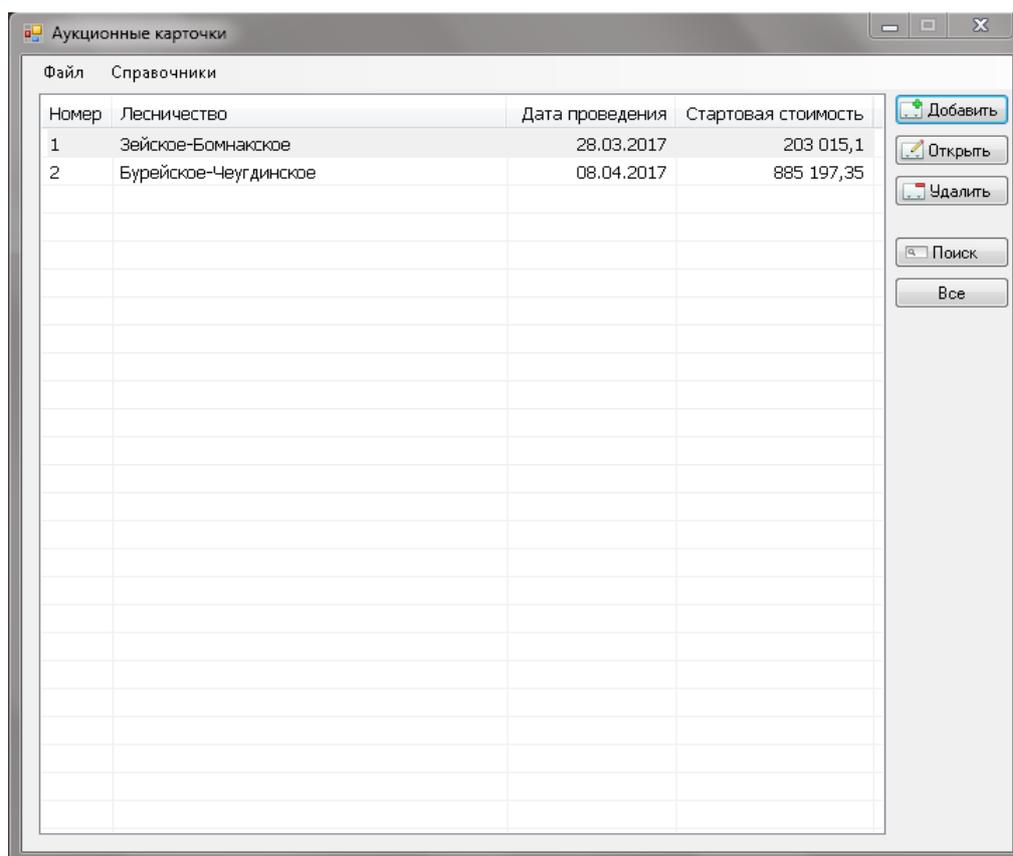


Рисунок 36 – Главная форма «Аукционные карточки»

Для создания новой карточки аукционной единицы необходимо нажать кнопку «Добавить». Форма «Карточка аукционной единицы» показана на рисунке 37. В этой форме заполняются все пустые поля соответствующими значениями, либо текстом. Также существуют поля с выпадающими списками.

Карточка аукционной единицы

Аукционная единица (лот): 1      Дата проведения аукциона: 28.03.2017

Лесничество: Зейское      Участковое лесничество: Бомнакское

Квартал: 426      Выдел: 14.17      Деляна: 2      Год рубки: 2016-2017      Разряд такс: 4

Целевое назначение: Эксплуатационные      Рельеф местности: Равнинный      Хозяйство: Хвойное

Грунтовые условия: летом грязь, зимой сугробы      Вид рубки: Рубка спелых и п.      Форма рубки: Сплошная

Наличие путей транспорта: есть, но плохие      Время заготовки: по договору

Расстояние трелёвки, м: 350      Средний объём хлыста, куб.м.: 0,28      Площадь участка: 13,8

Степень повреждения, %: 45      Объем заготовки, куб.м.: 1284      Запас на 1 га, куб.м.: 93,00

Порода	Крупная		Средняя		Мелкая		Дровяная		Всего	
	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость
Лиственница	126	9 924,31	447	24 852,48	92	2 581,21	88	203,86	753	37 561,86
Береза	6	296,52	22	781,47	6	105,02	244	942,08	278	2 125,09
Липа	3	88,03	9	192,28	2	22,65	126	64,86	140	367,82
Сосна	28	2 753,15	54	3 794,59	12	426,25	19	63,58	113	7 037,57

Кoeffициент по способу рубки: 0,9      Задаток:      Итого стоимость: 42 383,11

Кoeffициент для определения расходов на обеспечение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов: 4,79      Всего: 203 015,10      Стартовая цена: 203 015,10

Областной бюджет: 160 631,99      Федеральный бюджет: 42 383,11

В Excel      Сохранить      Закрыть

Рисунок 37 – форма «Карточка аукционной единицы»

Чтобы рассчитать коэффициент для определения расходов на обеспечение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов нужно нажать на кнопку, где изображен калькулятор. При нажатии появляется список, где пользователь должен выбрать тип лесовосстановительных мероприятий (рисунок 38). Для каждого вида лесовосстановления используются свои методы расчета.

Карточка аукционной единицы

Аукционная единица (лот): 1      Дата проведения аукциона: 28.03.2017

Лесничество: Зейское      Участковое лесничество: Бомнакское

Квартал: 426      Выдел: 14.17      Деляна: 2      Год рубки: 2016-2017      Разряд такс: 4

Целевое назначение: Эксплуатационные      Рельеф местности: Равнинный      Хозяйство: Хвойное

Грунтовые условия: летом грязь, зимой сугробы      Вид рубки: Рубка спелых и п.      Форма рубки: Сплошная

Наличие путей транспорта: есть, но плохие      Время заготовки: по договору

Расстояние трелёвки, м: 350      Средний объём хлыста, куб.м.: 0,28      Площадь участка: 13,8

Степень повреждения, %: 45      Объем заготовки, куб.м.: 1284      Запас на 1 га, куб.м.: 93,00

Порода	Крупная		Средняя		Мелкая		Дровяная		Всего	
	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость	Запас	Стоимость
Лиственница	126	9 924,31	447	24 852,48	92	2 581,21	88	203,86	753	37 561,86
Береза	6	296,52	22	781,47	6	105,02	244	942,08	278	2 125,09
Липа	3	88,03	9	192,28	2	22,65	126	64,86	140	367,82
Сосна	28	2 753,15	54	3 794,59	12	426,25	19	63,58	113	7 037,57

Кoeffициент по способу рубки: 0,9      Задаток:      Итого стоимость: 42 383,11

Кoeffициент для определения расходов на обеспечение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов: 4,79      Всего: 203 015,10      Стартовая цена: 203 015,10

Областной бюджет: 160 631,99      Федеральный бюджет: 42 383,11

В Excel      Содействие естественному лесовосстановлению  
Искусственное лесовосстановление  
Комбинированное      Закрыть

Рисунок 38 – Форма «Карточка аукционной единицы»

Если для данной аукционной единицы необходимо использовать естественное лесовосстановление, то нужно выбрать пункт «Содействие естествен-

ному лесовосстановлению», после чего откроется форма для расчета коэффициента (рисунок 39).

Мероприятие	Цена за ед. объема	Цена за лесосеку	Цена за 1 куб. м.
Устройство минерализованных полос 1 км	3059,9	4 528,65	3,53
Уход за минерализованными полосами 1 км	3701,8	5 478,66	4,27
Отвод лесосек 1 га	391,57	5 403,67	4,21
Содействие естественному возобновлению на 1 га	2400,61	33 128,42	25,80
Рубки ухода (осветление и прочистка) 1 га	8087	111 600,60	86,92

Рисунок 39 – Форма «Расчет коэффициента» для естественного лесовосстановления

Формы «Расчет коэффициента» для искусственного и комбинированного лесовосстановления представлены на рисунках 40, 41.

Мероприятие	Цена за ед. объема	Цена за лесосеку	Цена за 1 куб. м.
Обработка почвы 1 га	1252,6	17 285,88	13,46
Создание лесных культур 1 га	10797	148 998,60	116,04
Дополнение лесных культур 1 га	3589,8	49 539,24	38,58
Агротехнический уход 1 га	1252,8	17 288,64	13,46
Рубки ухода (освет. и проч.) 1 га	8087	111 600,60	86,92

Рисунок 40 – Форма «Расчет коэффициента» для искусственного лесовосстановления

Мероприятие	Цена за ед. объема	Цена за лесосеку	Цена за 1 куб. м.
Устройство минерализованных полос 1 км	3059,9	4 528,65	3,53
Уход за минерализованными полосами 1 км	3701,8	5 478,66	4,27
Отвод лесосек 1 га	391,57	5 403,67	4,21
Обработка почвы 1 га	1252,6	10 020,80	7,80
Создание лесных культур 1 га	10797	86 376,00	67,27
Дополнение лесных культур 1 га	3589,8	28 718,40	22,37
Агротехнический уход 1 га	1252,8	10 022,40	7,81
Рубки ухода (освет. и проч.) 1 га	8087	111 600,60	86,92
Содействие естественному возобновлению на 1 га	2400,61	73 218,61	57,02

Рисунок 41 – Форма «Расчет коэффициента» для комбинированного лесовосстановления

Для поиска карточек в списке карточек аукционных единиц пользователю необходимо воспользоваться кнопкой «Поиск» (рисунок 42). Появляется диалоговое окно «Поиск по параметрам», где необходимо поставить галочки напротив тех параметров, при помощи которых нужно произвести отбор.

Рисунок 42 – Форма «Поиск по параметрам»

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

На сегодняшний день, каждая организация должна уделять внимание мероприятиям, направленным на улучшение условий труда ее работников. Для улучшения работоспособности человека необходимо правильно организовать процесс его трудовой деятельности, так как это является одним из важных аспектов успеха организации.

В данной главе выпускной квалификационной работы излагаются основные вопросы безопасности.

### 4.1 Эргономика пользовательского интерфейса системы

Одним из важных понятий качества информационной системы с точки зрения удобства использования является эргономичность пользовательского интерфейса. Цель создания эргономичного пользовательского интерфейса заключается в том, чтобы отобразить информацию достаточно структурированно и эффективно.

Информационная система имеет простой и удобный графический интерфейс с единым стилем оформления. Для фона использованы спокойные тона (белый и серый цвет), т.к. они значительно легче воспринимаются при различном внешнем освещении. Текст достаточно четко выделяется на данной цветовой гамме. Так же присутствует удобная, интуитивно понятная навигация, рассчитанная на пользователя, который хорошо разбирается в своей предметной области и не является специалистом в области автоматизации.

Главная форма разделена на 2 блока, в центре находится список карточек аукционных единиц, а справа находится блок с кнопками, необходимыми для выбора дальнейших действий. На главной форме располагается минимальное количество информации. Вся лишняя информация отвлекает и утомляет пользователя, поэтому она находится в справочниках на панели, расположенной над списком карточек. Форма заполнения карточки аукционной единицы имеет поля для ввода информации, выпадающие списки. Поля, которые не предусмотрены для ввода информации, заблокированы и выделены серым цветом. Вся

информация на данной форме разделена также на три блока. Сверху пользователь вводит информацию об аукционных единицах, далее расположена таблица, которая содержит объем и стоимость вырубаемой древесины. А в конце формы расположены поля с итоговой информацией, которая формируется системой. Разделение на блоки необходимо, чтобы пользователь легче ориентировался на данной форме.

Также важную роль играет шрифт, который используется в системе, ведь шрифтовое оформление улучшает восприятие в целом. Информационная система «Аукцион» содержит шрифт Times New Roman размером 14 пунктов [21].

В качестве элементов управления используются кнопки, текстовые поля и списки. Кнопки необходимы для выбора какой-либо опции или для запуска события. Текстовые поля позволяют вводить информацию. Списки предоставляют пользователю выбор необходимого значения. Они занимают минимум места на экране, но несут в себе большую информационную нагрузку. Интерфейс рассчитан на использование манипулятора типа «мышь» и клавиатуры. Взаимодействие системы и пользователя осуществляется на русском языке (см. пункт 3.1).

Пользовательский интерфейс системы соответствует современным эргономическим требованиям и обеспечивает удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

#### **4.2 Безопасность**

Требования к рабочему месту пользователя ПЭВМ закреплены в СанПин 2.2.2 / 2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Для правильной организации рабочего места пользователя ПЭВМ необходимо соблюдать следующие рекомендации:

Расстояние между рабочими столами с видеомониторами должно быть не менее 2,0 м – это в том случае, когда один видеомонитор находится тыльной поверхностью к экрану другого видеомонитора, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

Экран видеомонитора необходимо располагать на расстоянии 600-700 мм от глаз пользователя, клавиатура, в свою очередь, должна находиться на поверхности стола и на расстоянии 100 – 300 мм от края. Также можно расположить клавиатуру на специальной рабочей поверхности, которая регулируется по высоте.

Поверхность рабочего стола должна находиться на расстоянии 725 мм, если не предусмотрена регулировка. В случае если поверхность стола можно регулировать по высоте, то расстояние составит 600 – 800 мм.

Для более комфортной работы пользователя его рабочее место следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой.

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулироваться по высоте, и углам наклона и спинки. Регулировка должна легко осуществляться и иметь надежную фиксацию. Поверхность сиденья и спинки должна быть полумягкой, а также легко очищаемой.

Немало важную роль играет освещенность рабочего места. Рабочие столы необходимо размещать по отношению к оконным проемам так, чтобы естественный свет падал слева. Так как на рабочем месте пользователя осуществляется не только работа с ПЭВМ, а так же с документами, следует применять системы комбинированного освещения (помимо естественного света, необходимо установить светильники местного освещения).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть (300-500) лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников,

расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении видеодисплейных терминалов [16].

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях необходимо проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Также необходимо обозначить требования безопасности во время работы с компьютером, которые прописаны в типовой инструкции по охране труда при работе на персональном компьютере ТОО Р-45-084-01. Согласно данному документу перед началом работы с компьютером необходимо подготовить рабочее место, отрегулировать освещение, проверить правильно ли подключено оборудование к электросети и исправны ли провода питания, убедиться в отсутствии оголенных участков проводов, а также в наличии заземления системного блока и монитора. После проверки и подготовки рабочего места можно приступать к работе. Без регламентированного перерыва работать с компьютером необходимо не больше двух часов. Во время работы запрещается прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании, допускать попадания влаги на все компоненты устройства, самостоятельно вскрывать и ремонтировать ПК. После окончания работы необходимо отключить питание компьютера и привести в порядок рабочее место [17].

Так как, с медицинской точки зрения, работа с компьютером является вредной, то необходимо соблюдать рекомендации и требования по организации рабочего места пользователя ПЭВМ, чтобы этот вред уменьшить до минимума.

#### **4.3 Экологичность**

Большую опасность для окружающей среды и здоровья людей несут различные отходы, которые необходимо уметь правильно утилизировать. Для каждой отрасли производства свойственен свой тип отходов. Так как в министерстве основная работа ведется с бумагами, то необходимо выяснить, как же производится ее утилизация.

Бумага и картон относится к 5 классу опасности, т.е. являются неопасными отходами для окружающей среды. Для правильной утилизации на террито-

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55

рии министерства имеются контейнеры для сбора мусора. Утилизировать необходимо старую и ненужную бумагу и картон. После накопления данного материала нужно позаботиться о его вывозе. В этом случае заключается договор с компанией, которая занимается транспортировкой и переработкой бумаги. Перед утилизацией необходимо отсортировать ее от железных компонентов (скобы, скрепки и т.д.), а также проверить, чтобы бумага не была сырой, грязной или ламинированной. Правильная переработка приводит к получению новой бумаги и одним из плюсов данного процесса является сохранение лесов.

Также в министерстве присутствует искусственное освещение, как и на любом другом предприятии. В качестве такого освещения используются люминесцентные лампы, которые относятся к 1 классу опасности, т.е. чрезвычайно опасные отходы. Такие отходы могут нанести серьезный вред окружающей среде и спровоцировать значительные экологические проблемы. Люминесцентные лампы относятся к опасным отходам, так как имеют в своем составе ртуть, которая является токсичным веществом. Сбор таких материалов должен осуществляться отдельно от других с использованием особой тары. Для утилизации люминесцентных ламп их необходимо сдавать в пункты приема подобных товаров. Такие отходы категорически запрещается выкидывать в уличные контейнеры, так как это может привести к непоправимым последствиям.

Также для работы в министерстве используются персональные компьютеры и оргтехника, которая со временем устареваает, теряет свои потребительские свойства и становится неисправной. Вся техника в министерстве подлежит бухгалтерскому учету, поэтому для утилизации необходимо составить акт списания офисной техники, после чего она списывается с баланса организации. Основанием для признания основного средства устаревшим и подлежащим списанию является экспертиза технического средства. Для правильной утилизации необходимо заключить договор с предприятием, которое занимается утилизацией техники. По законодательству такое предприятие должно иметь лицензию.

Оборудование содержит драгоценные металлы, цветные, черные металлы, полимеры. Утилизация включает в себя разборку и сортировку частей техники, после чего их передают на переработку и аффинаж. Перерабатываются те компоненты, которые могут быть использованы в качестве исходного сырья (черные и цветные металлы, пластик). Аффинаж ожидают детали, которые содержат цветные детали.

Утилизация компьютерной техники необходима для того, чтобы предупредить попадание в почву и воду агрессивных и опасных для человека веществ.

#### **4.4 Чрезвычайные ситуации**

Наиболее распространенной чрезвычайной ситуацией в организациях, в которых работают с ПЭВМ, является пожар. Пожар несет не только материальный ущерб, но и может сопровождаться гибелью людей. Поэтому каждой организации необходимо позаботиться о противопожарных мерах безопасности.

Помещения, где находятся ПЭВМ, относятся к категории «В» - пожароопасные помещения [18]. Это связано с тем, что в них находятся кабельные линии, различные электронные устройства, которые являются источниками возгораний. Также в таких помещениях обычно находятся большие объемы бумаги, которые, в свою очередь, служат горючим материалом.

Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области относится серьезно к обеспечению пожарной безопасности не только лесного фонда, но и сотрудников, работающих в данной организации.

Сотрудники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа. Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в 6 месяцев. Также организуются лекции и занятия по противопожарным мероприятиям. Проведение инструктажей учитывается в специальном журнале. Все сотрудники проходят инструктаж и им доводят основные требования пожарной безопасности под роспись.

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		57

В каждом отделе назначается ответственный, который после окончания рабочего дня проверяет, отключены ли электрооборудование и электроприборы и закрыты ли окна.

Министерство оснащено средствами тушения огня и предупреждения возгораний. Т.е. имеются противопожарные звуковые системы оповещения, которые реагируют на дым, порошковые огнетушители и пожарный гидрант.

На каждом этаже висит план эвакуации при пожаре, таблички с указанием направления запасного выхода и светящиеся таблички с надписью «Выход», а также расположены щиты с противопожарным инвентарем и ручные пожарные извещатели.

Обеспечение пожарной безопасности возлагается на руководителей. Каждый должен соблюдать соответствующий противопожарный режим, а также держать в исправном состоянии имеющиеся средства пожаротушения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве объекта исследования для выпускной квалификационной работы была выбрана деятельность министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области, а именно деятельность отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы.

Цель выпускной квалификационной работы – создание информационной системы, необходимой для автоматизации расчетов и формирования Карточки аукционной единицы. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

Выполнен анализ предметной области, изучены бизнес-процессы отдела, составлены внешний и внутренний документооборот министерства, а также документооборот отдела. Изучены функции, выполняемые отделом, в рамках проведения аукционов. Проанализирован порядок организации аукционов по продаже права на заключение договоров купли-продажи лесных насаждений.

Таким образом, был сделан вывод о том, что необходимо автоматизировать процесс формирования карточки аукционной единицы, которую необходимо составлять для каждого аукциона. Карточка включает в себя множество расчетов, которые осуществляются сотрудниками вручную и занимают много времени. Именно эта проблема была решена при создании информационной системы.

В разделе безопасности жизнедеятельности составлены рекомендации для правильной организации рабочего места пользователя ПЭВМ, описаны способы утилизации отходов в министерстве, а также проанализирована пожарная безопасность министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Лесной кодекс Российской Федерации: официальный текст. – М. : Маркетинг, 2012. – 64 с.
- 2 Постановление Губернатора Амурской области от 17.03.2015 № 61. – 2с.
- 3 Постановление Губернатора Амурской области от 01.09.2015 № 223 «Об утверждении положения о Министерстве лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области», 2015. – 9с.
- 4 Официальный сайт министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://www.amurleshoz.ru/>.
- 5 Инструментальная среда ERWin. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://ali-ce.stup.ac.ru/case/caseinfo/erwin/part1.html>. – 26.04.2015.
- 6 Маклаков, С.В. BRwin и ERwin. CASE - средства разработки информационных систем/ С.В. Маклаков. – М. : Изд-во Диалогмифи, 2012. – 256 с.
- 7 Постановление Правительства РФ от 04.12.2015 N 1320 «Об утверждении методики расчета коэффициента» [Электронный ресурс]. // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_190116/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190116/)
- 8 Хандахаузен, Р. Знакомство с Microsoft Visual Studio 2015/ Р. Хандахаузен. – М.: Русская редакция, 2015. – 416 с.
- 9 Гарнаев, А.В. Самоучитель Visual Studio .NET 2010/ А.В. Гарнаев. – СПб. : БХВ-Петербург – Москва, 2013. – 688 с.
- 10 Кренке, Д.М. Теория и практика построения баз данных: Учебное пособие/ Д.М. Кренке – СПб.: Питер, 2005. – 786 с.
- 11 Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата/ В.М. Илюшечкин. – М.: ИД Юрайт, 2014. – 213 с.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		60

12 Фуфаев, Э.В. Базы данных: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – М.: ИЦ Академия, 2012. – 320 с.

13 Нестеров, С.А. Базы данных/ С.А. Нестеров. – М.: Политех, 2013. – 150 с.

14 Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – М.: Изд-во Феникс, 2010. – 512 с.

15 Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем/ В.А. Гвоздева. – М.: Изд-во ФОРУМ, 2012. – 320 с.

16 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 от 13.06.2003 № 118 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы», 2003. – 31с.

17 ТОИ Р-45-084-01 от 02.07.2001 № 162 Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере, 2001. – 3с.

18 Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве/ Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов. – 2-е изд. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.

19 ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. – введ. 1980–01–01. – Минск: Государственный стандарт союза ССР : М. : Изд-во стандартов, 1980. – 3 с.

20 Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных/ В.Е. Туманов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 420 с.

21 Манипов, В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование программных средств и среды/ В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – М.: Изд-во Логос, 2001. – 356с.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		61

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Организационная структура министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

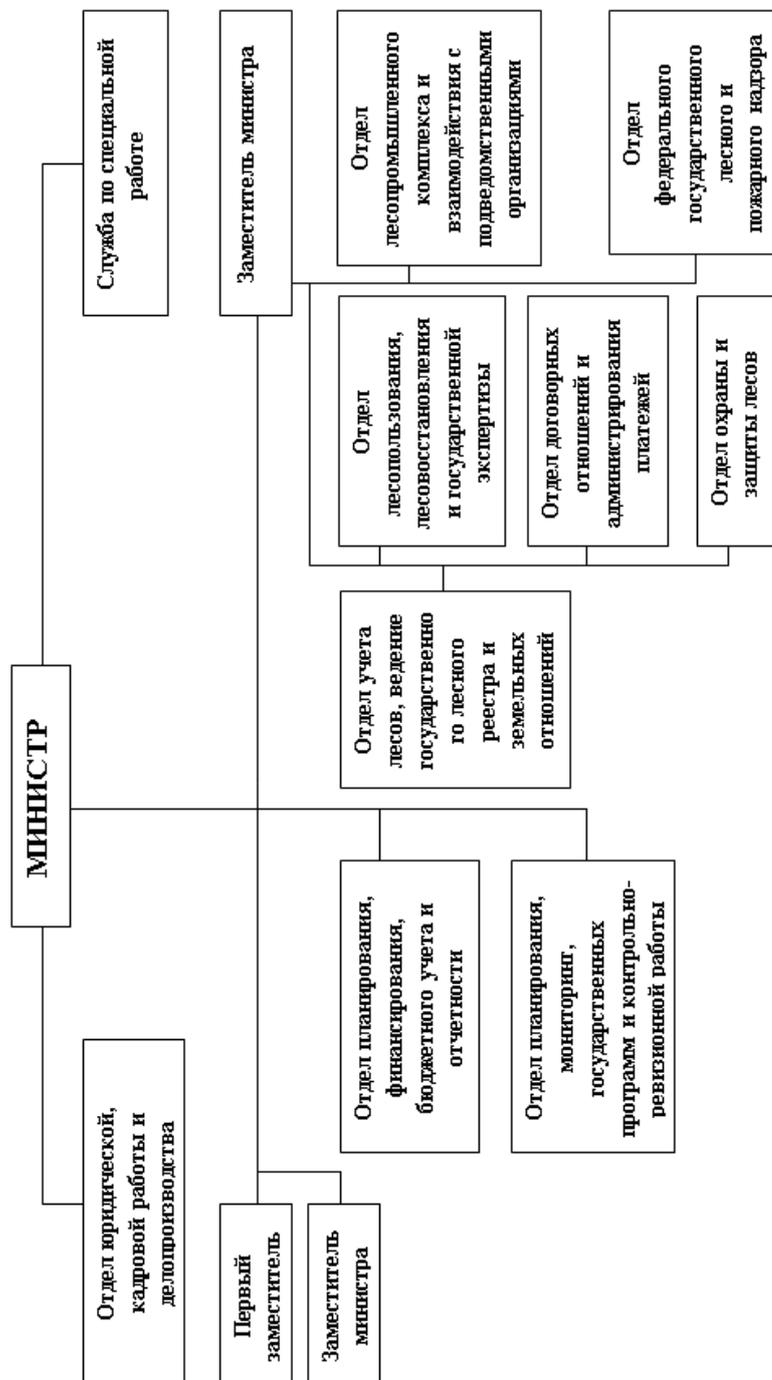


Рисунок А.1 – Организационная структура министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

Лист

62

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Функциональная схема отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

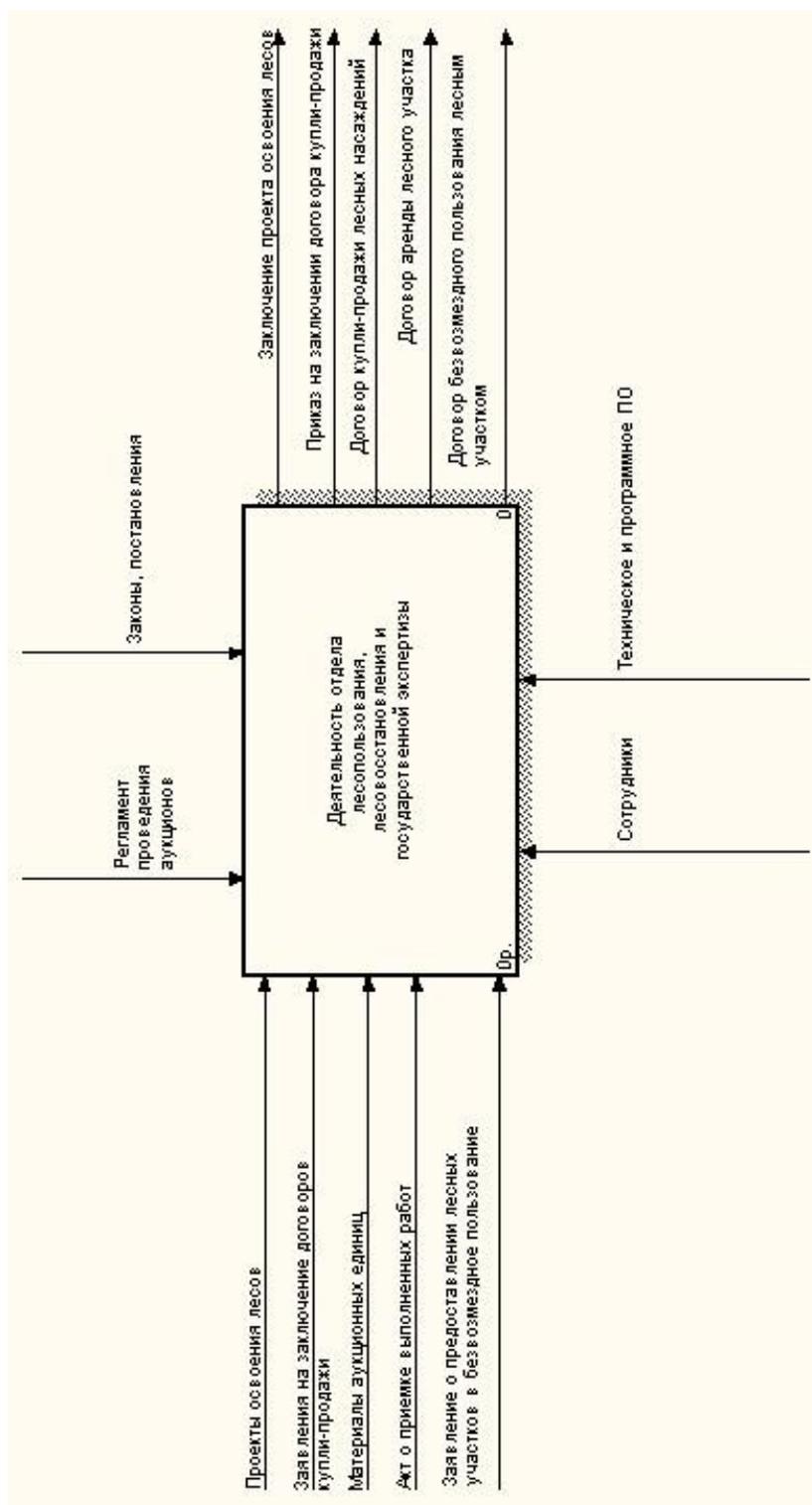


Рисунок Б.1 – Контекстная диаграмма деятельности отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

*ВКР.135157.09.03.03.ПЗ*

Лист

63

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

### Функциональная схема отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

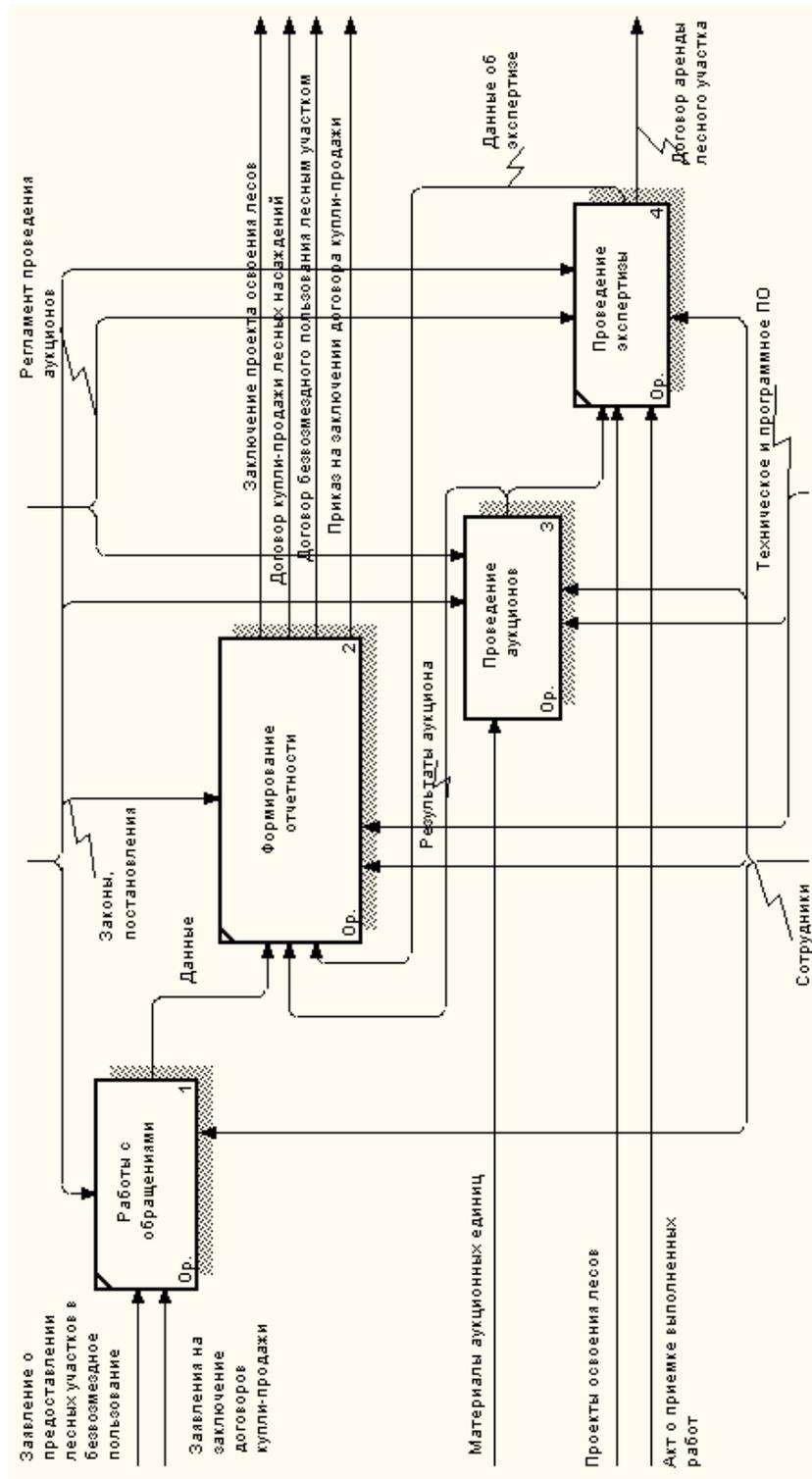


Рисунок Б.2 – Диаграмма декомпозиции деятельности отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

### Функциональная схема отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

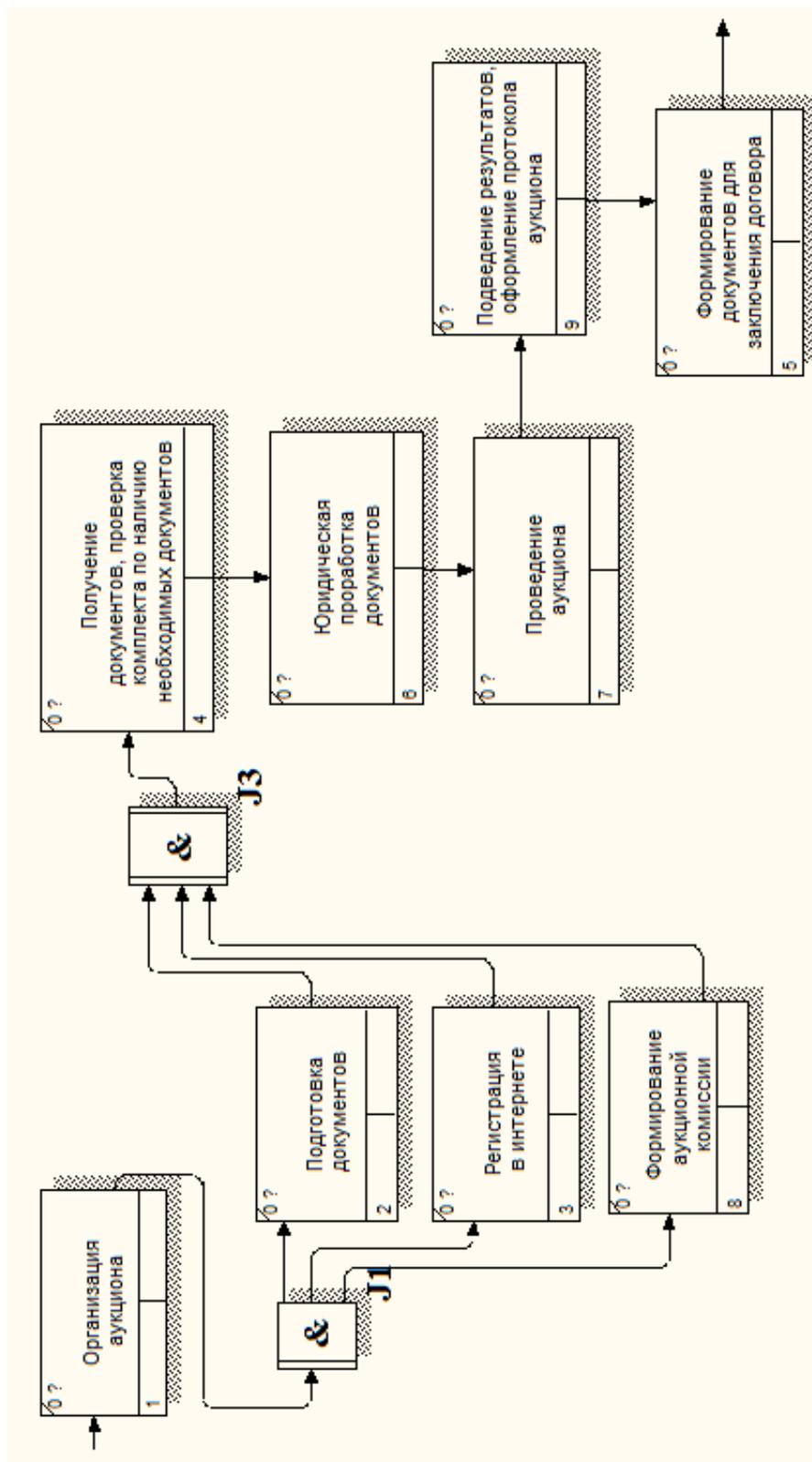


Рисунок Б.3 – Порядок действий проведения аукциона

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схемы внешнего и внутреннего документооборота министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

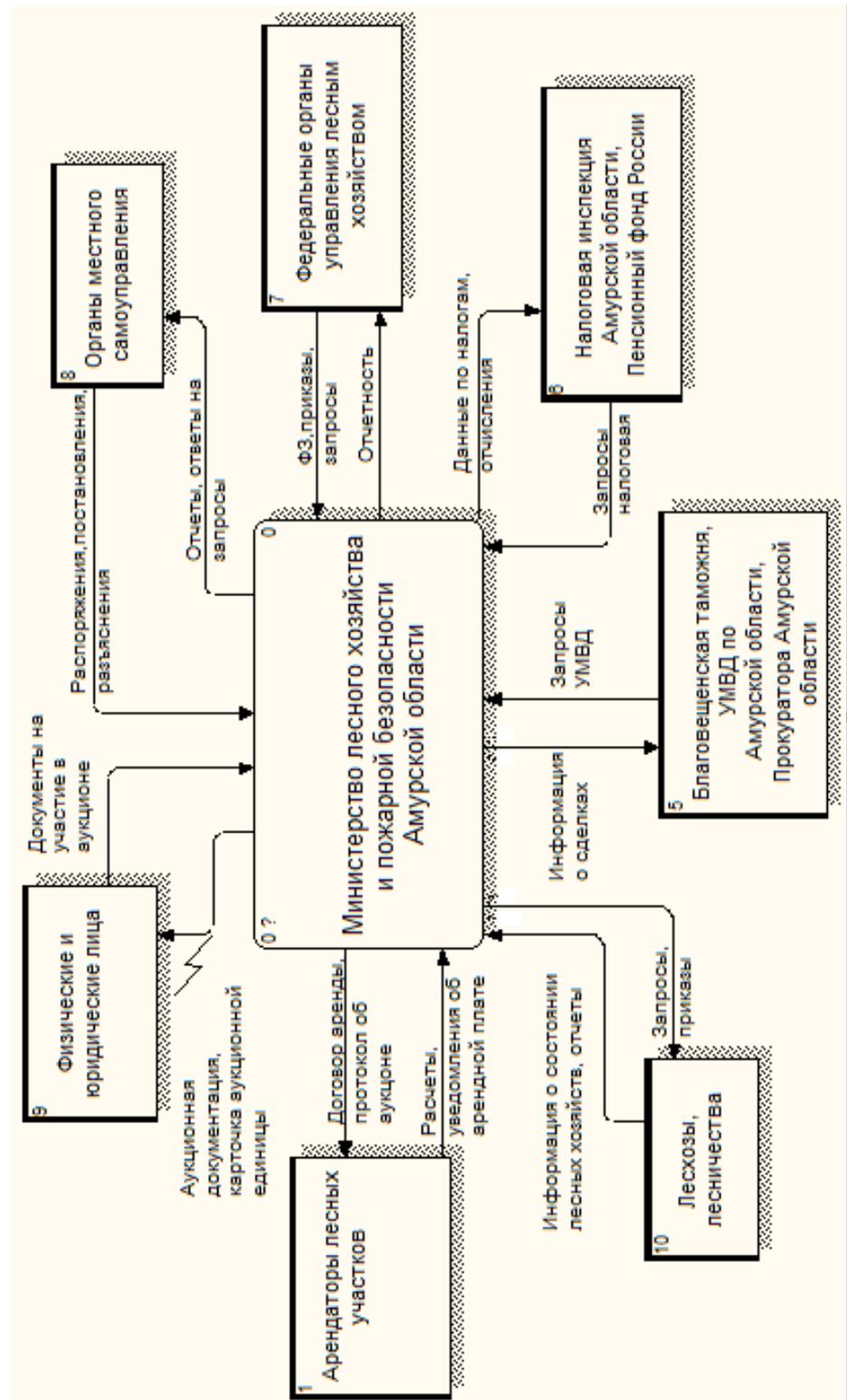


Рисунок В.1 – Внешний документооборот министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

Лист

66

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

### Схемы внешнего и внутреннего документооборота министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

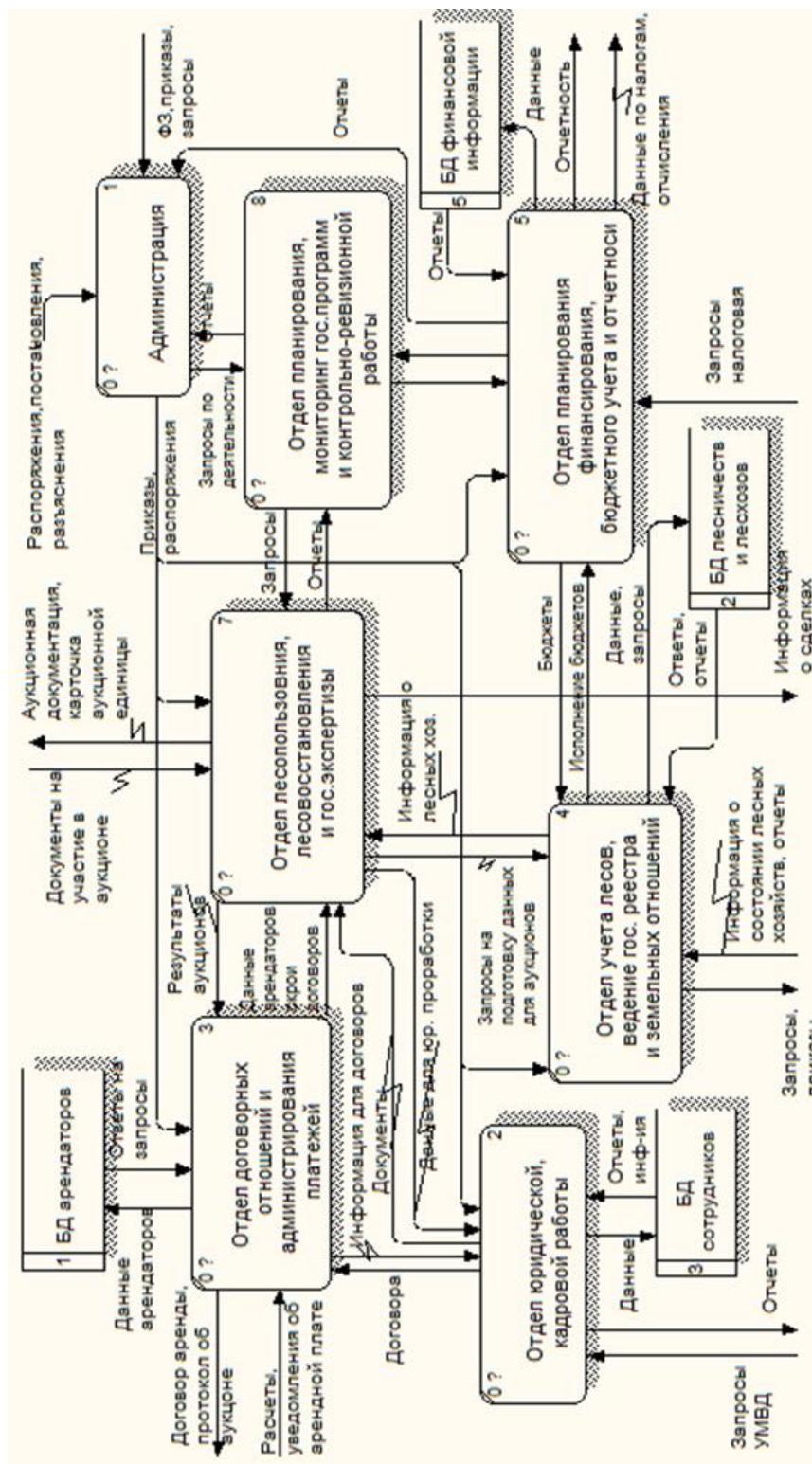


Рисунок В.2 – Внутренний документооборот министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Схема документооборота отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

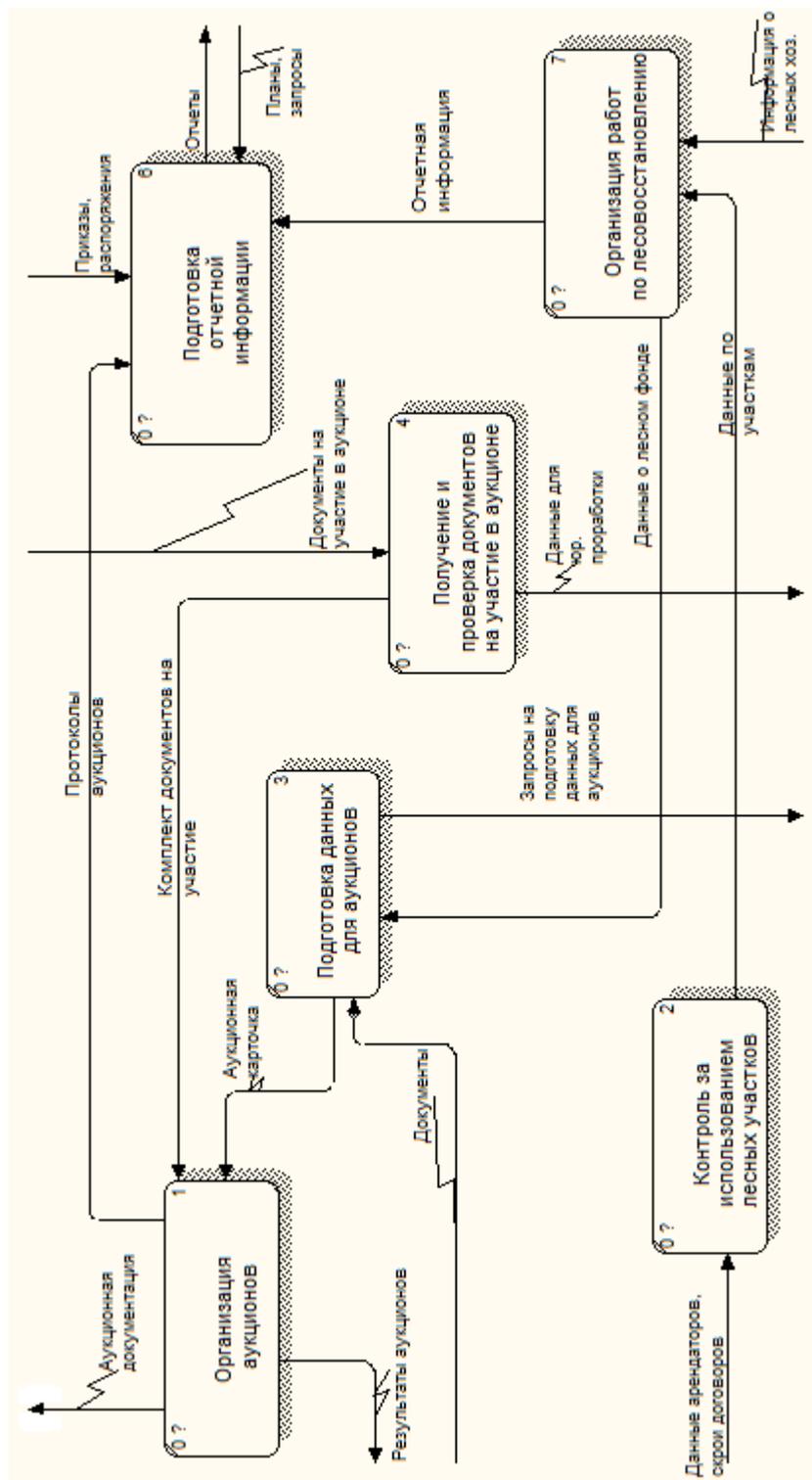


Рисунок Г.1 – Документооборот отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Функциональная схема информационной системы

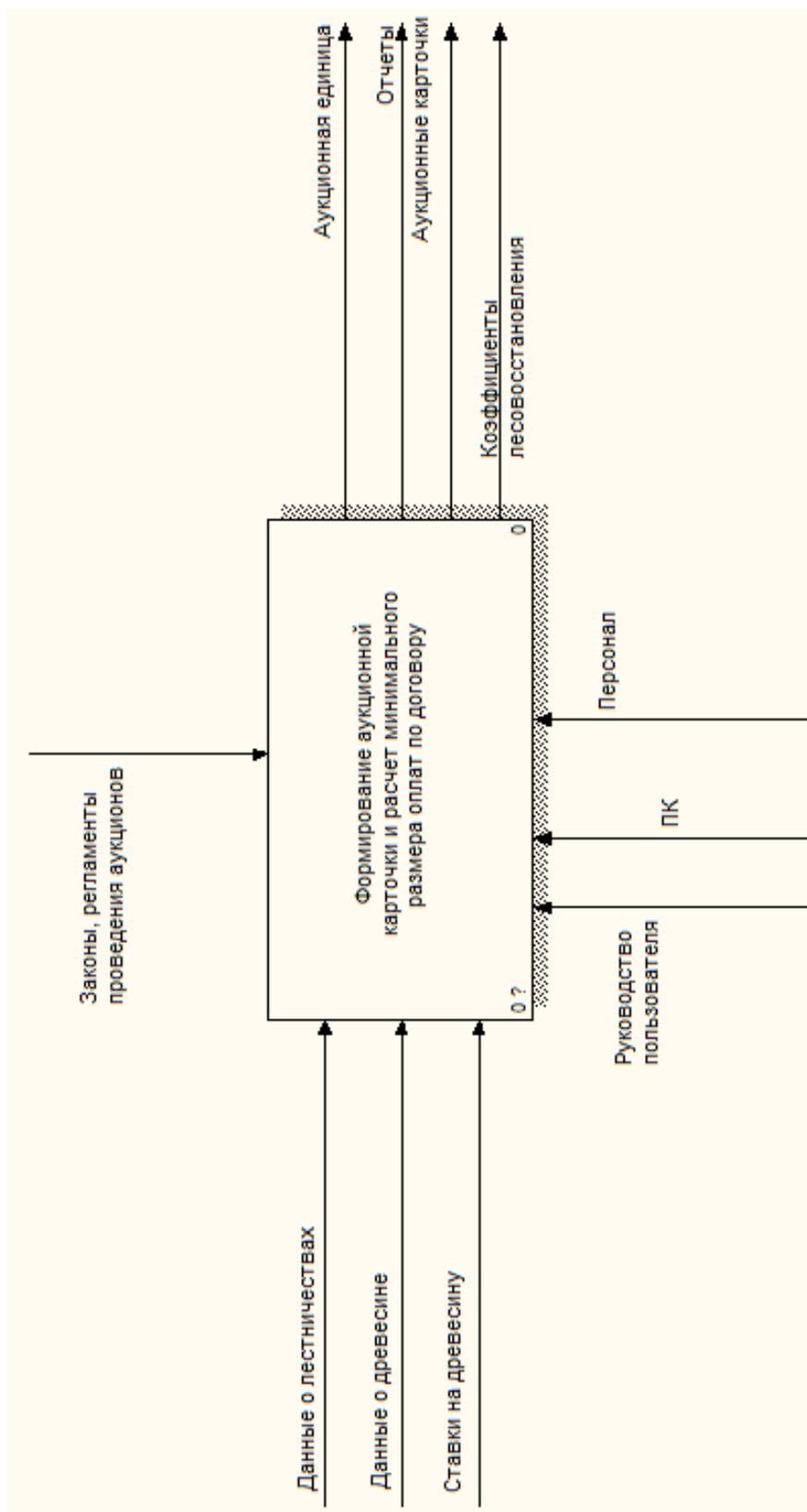


Рисунок Д.1 – Контекстная диаграмма информационной системы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135157.09.03.03.ПЗ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Функциональная схема информационной системы

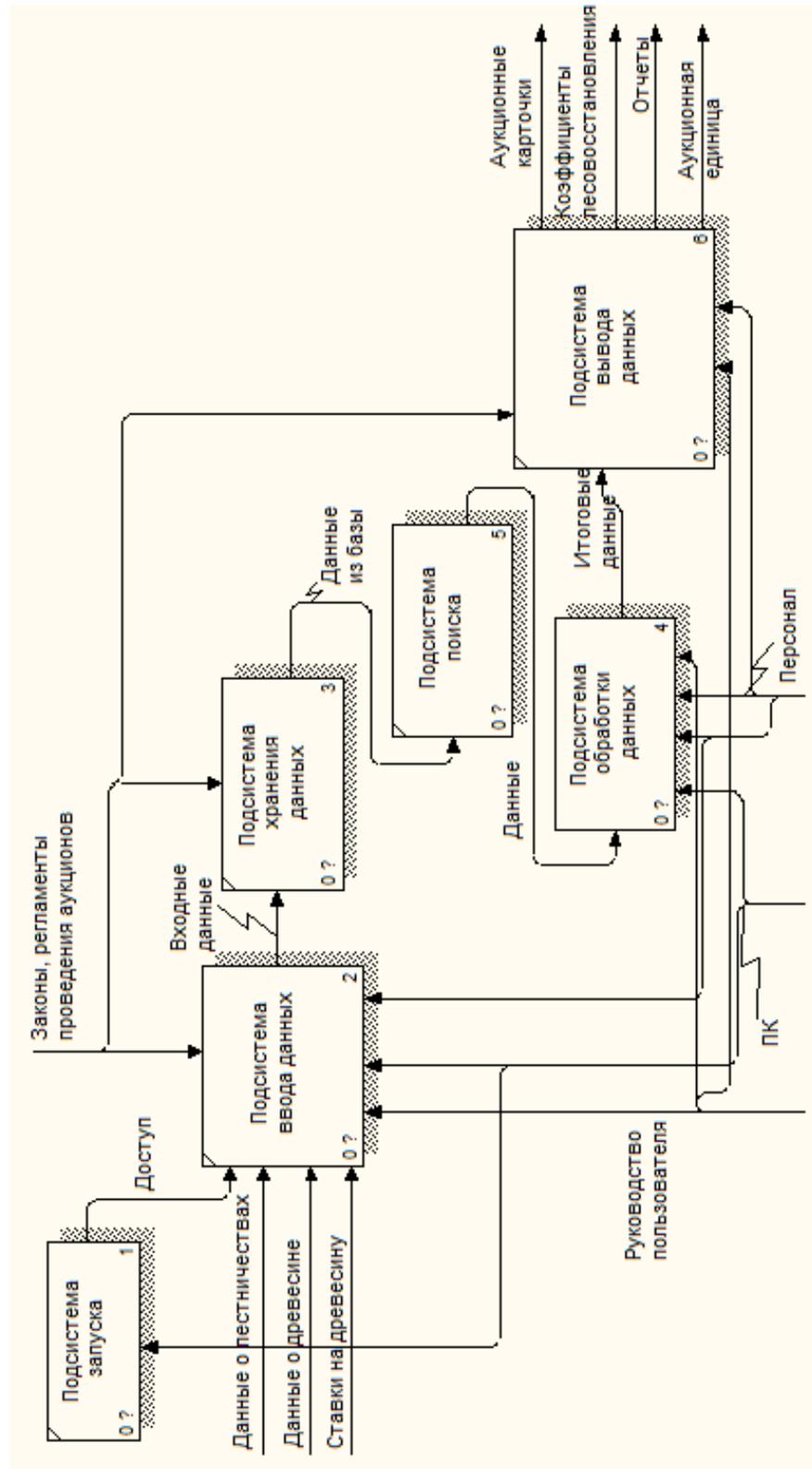


Рисунок Д.2 – Диаграмма декомпозиции блока информационная система

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Логическая и физическая модель базы данных

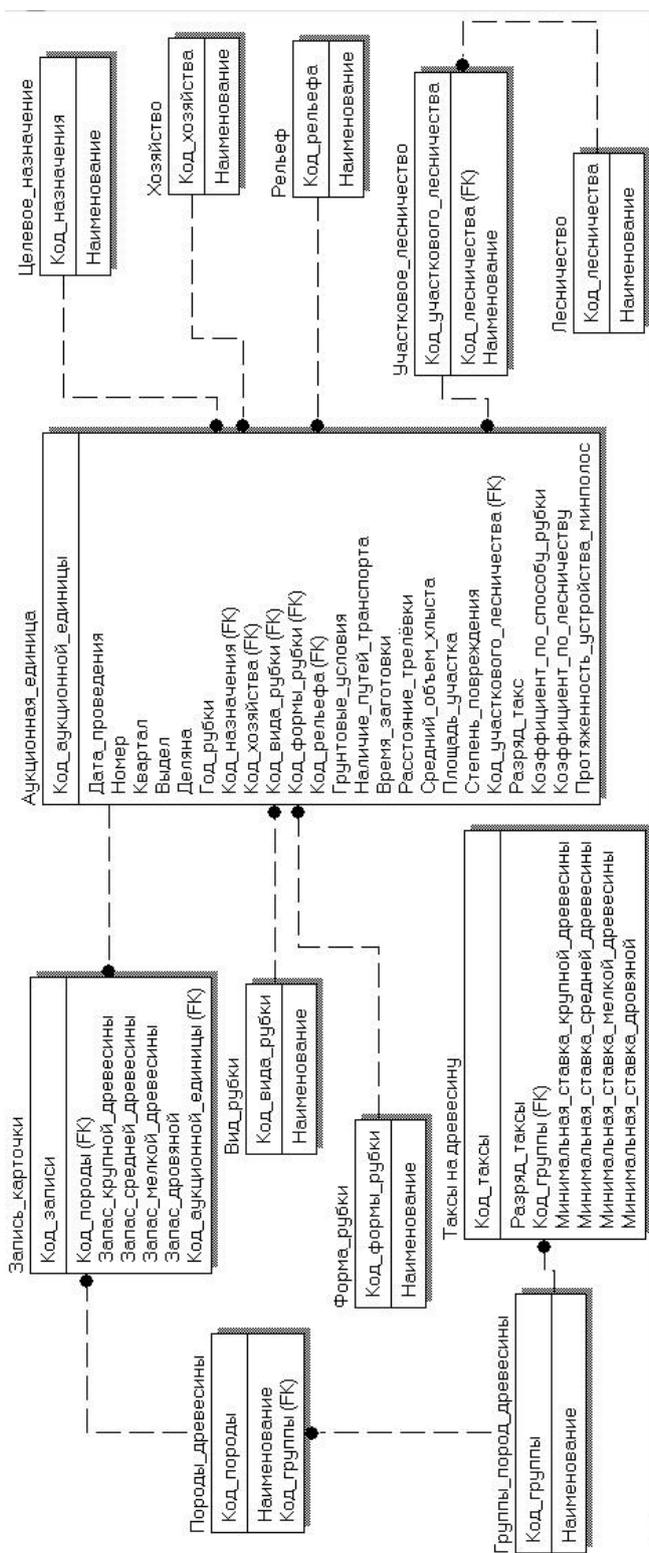


Рисунок Е.1 – Логическая модель базы данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

### Логическая и физическая модель базы данных

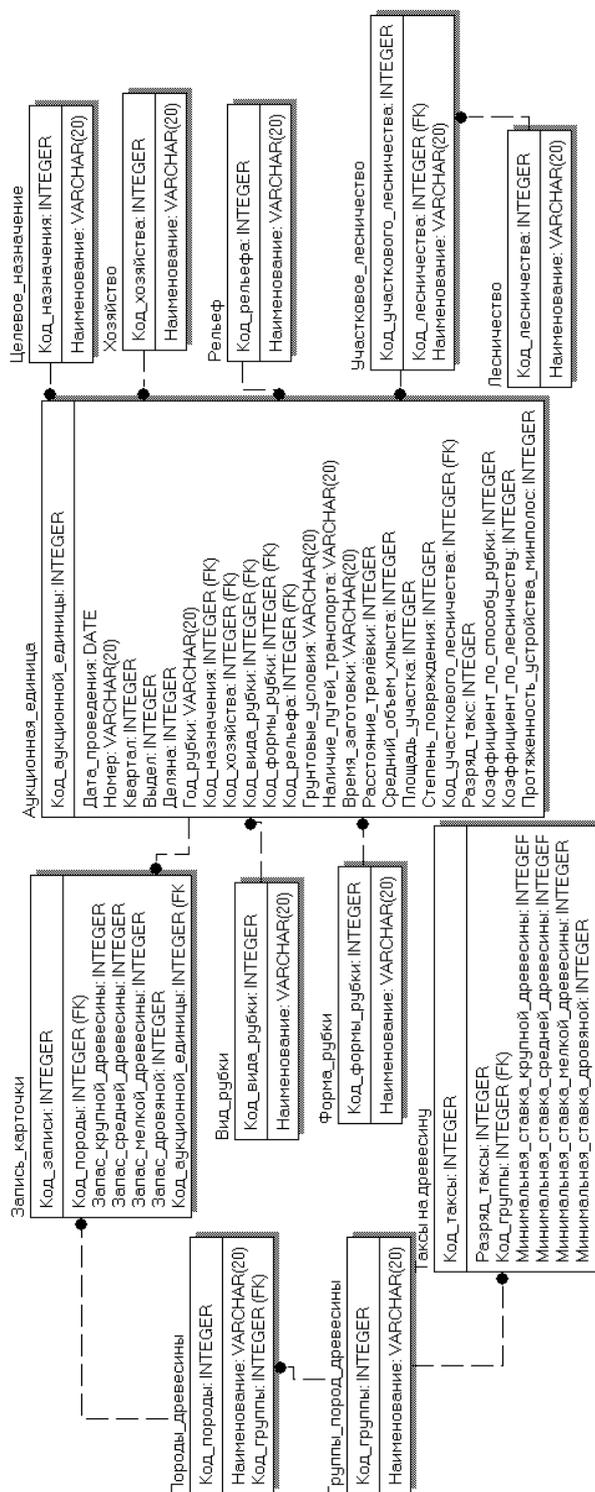


Рисунок Е.2 – Физическая модель базы данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж  
Техническое задание

**1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

**1.1 Наименование системы**

Полное наименование: информационная система «Аукцион» для Министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области.

**1.2 Наименование организаций разработчика и заказчика и их реквизиты**

**1.2.1 Заказчик**

Заказчик: Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области.

Адрес фактический: 675000, Амурская область, город Благовещенск, ул. Красноармейская, 173.

**1.2.2 Разработчик**

Разработчик: студент факультета математики и информатики ФГБОУ ВО Амурского государственного университета Ботяновская Алёна Альбертовна.

Адрес фактический: 675027, Амурская область, город Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 21.

**1.3 Перечень документов, на основании которых создается система**

Система создается на основании полученного задания, требований к системе, первичных документов и различных отчетов.

**1.4 Плановые сроки начала и окончания работ**

Начало работ: февраль 2017

Срок окончания работ: май 2017

**1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов**

Информационная система должна быть предоставлена заказчику в установленные сроки в следующем виде:

– программный продукт (установочный файл на твердом носителе);

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		73

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

– сопроводительная документация по программному продукту.

Приемка системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей Наумовой Н.Ю.(главный специалист-эксперт отдела лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы) и Разработчика.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

### 2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для автоматизации расчетов и формирования карточки аукционной единицы. Программный продукт рассчитан для использования отделом лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы. Сотруднику нужно будет только выбрать из списка или внести соответствующие данные об аукционной единице, после чего информационная система выполнит необходимые расчеты.

Функции системы:

- 1) расчет минимального размера платы по договору купли-продажи лесных насаждений;
- 2) расчет коэффициента для определения расходов на обеспечения проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов;
- 3) формирование карточки аукционной единицы.

### 2.2 Цели создания системы

Основной целью создания информационной системы «Аукцион» является автоматизация расчетов, что позволит сотрудникам, выше указанного отдела.

Увеличить скорость обработки информации, сократить время выполнения необходимых операций. На данный момент расчет осуществляется вручную.

## 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является отдел лесопользования, лесовосстановления и государственной экспертизы. Отдел является структурным подразделением Министерства лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		74

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Основной вид деятельности: обеспечение ведения государственного лесного реестра и выполнения лесохозяйственных, лесовосстановительных и иных работ по ведению лесного хозяйства, а так же организация и проведение аукционов по продаже права на заключение договоров купли-продажи лесных насаждений, которые расположены на землях лесного фонда Амурской области. Организация и проведение лесного аукциона осуществляются в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации и гражданским законодательством.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

#### 4.1 Требования к системе в целом

##### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

В Системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

Подсистема запуска – направлена на запуск программного обеспечения на рабочем месте сотрудника и предоставление доступа к ИС.

Подсистема ввода данных обеспечивает ввод новых данных, изменение уже имеющихся (хранящихся) данных. Подсистема имеет понятный и удобный пользовательский интерфейс с наличием меню, пиктограмм для часто используемых функций. При вводе данных должна контролироваться целостность данных, а также учитываться соответствующая технологическая последовательность ввода определенных значений.

Подсистема необходима для ввода следующей информации:

а) данные о лесничествах: тип, рельеф, вид хозяйства, грунтовые условия, размеры и т.д.

б) данные об аукционной единице: площадь участка, состав пород, степень повреждения, коэффициенты рубки и т.д.

Подсистема хранения данных – предназначена для хранения данных в электронном виде в базе данных.

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		75

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Подсистема обеспечивает хранение следующих данных:

- данные о лесничествах;
- данные о мероприятиях по лесовосстановительным работам;
- данные о древесине и тарифах.

Подсистема поиска – используется для поиска карточек в списке карточек аукционных единиц по необходимым критериям.

Подсистема обработки данных – модули, состоящие из различных функций и процедур, необходимых для обработки данных в ИС и получения итоговых данных.

Подсистема вывода данных – отчеты, результаты выполнения различных операций. Модуль необходим для вывода следующих данных:

- аукционные карточки;
- отчеты;
- расчеты коэффициентов лесовосстановления.

Данный модуль будет отвечать за организацию, формирование и представление данных в форме, предусмотренной правилами предприятия. Необходимо отметить, что для этого модуля источником данных будет являться модуль автоматизации расчетов и модуль ввода.

- модуль вывода данных.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Для эксплуатации информационной системы «Аукцион» требуется один оператор. Ограничений на численность персонала не предусмотрено.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

Оператор должен иметь базовые навыки работы с операционными системами Microsoft, а так же знать технику безопасности при использовании ПЭВМ.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		76

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### 4.1.3 Требования к надежности и безопасности работы информационной системы

Уровень надежности должен обеспечиваться за счет соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях пользователю должны выдаваться соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде, группы команд или некорректному вводу данных.

При возникновении сбоев в аппаратном обеспечении, включая аварийное отключение электропитания, информационная система должна автоматически восстанавливать свою работоспособность после устранения сбоев и корректного перезапуска аппаратного обеспечения.

### 4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователя с программой осуществляется посредством графического интерфейса пользователя (Graphical User Interface, GUI), который основан на представлении всех доступных пользователю объектов и функций в виде графических компонентов экрана (окон, кнопок, полос прокрутки и т.д.)

Система должна обеспечивать удобный для пользователей Системы интерфейс, отвечающий следующим требованиям:

- единый стиль оформления для пользовательских интерфейсов;
- удобная, интуитивно понятная навигация в интерфейсе пользователя;

Интерфейс должен обеспечивать удобную навигацию в диалоге с пользователем, который хорошо знает свою предметную область и не является специалистом в области автоматизации;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

– взаимодействие системы и пользователя должно осуществляться на русском языке, за исключением системных сообщений, не подлежащих русификации;

– при работе с интерфейсом пользователь должен быть ориентирован на работу с клавиатурой и манипулятором графической информации «мышь»;

Расположение компьютеров и периферийных устройств должно быть установлено в соответствии со всеми принятыми нормами. Соблюдение этих требований позволит минимизировать вредное воздействие на организм пользователя со стороны системы.

4.1.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса Заказчика. Необходимо бесперебойное питание ПЭВМ, для нормальной эксплуатации системы. Температура и влажность воздуха должны соответствовать стандартам хранения носителей и эксплуатации ПЭВМ.

Техническое обслуживание используемых технических средств должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей (не реже одного раза в год).

Техническое обслуживание и тестирование технических средств должно проводиться для всех используемых средств, включая рабочие станции, серверы, кабельные системы и сетевое оборудование, устройства бесперебойного питания.

Процесс технического обслуживания включает в себя:

- 1) внешний и внутренний осмотр;
- 2) чистка технических средств;
- 3) проверка контактных соединений;

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		78

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

4) проверка параметров настроек работоспособности технических средств и тестирование их взаимодействия.

По результатам проверки технических средств должны проводиться анализ причин возникновения обнаруженных дефектов и приниматься меры по их ликвидации.

Восстановление работоспособности технических средств должно проводиться в соответствии с инструкциями разработчика и документами по восстановлению работоспособности технических средств и завершаться проведением их тестирования. При вводе системы в опытную эксплуатацию должен быть разработан план выполнения резервного копирования программного обеспечения и обрабатываемой информации. Во время эксплуатации системы, персонал, ответственный за эксплуатацию системы должен выполнять разработанный план.

Размещение оборудования, технических средств должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи системы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники.

### 4.1.6 Требования к сохранности информации

Программное обеспечение информационной системы должно автоматически восстанавливать свое функционирование после аварии при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического или ручного резервного копирования данных.

### 4.1.7 Требования по стандартизации и унификации

Разработка системы регламентируется стандартами:

- ГОСТ 19.001-77 – Общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – Термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – Виды программ и программных документов;

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		79

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- ГОСТ 19.102-77 – Стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – Обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – Основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.402-78 – Описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 – Описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.505-79 – Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.508-79 – Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 24.301-80 Общие требования к выполнению текстовых документов;
- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания.

### **4.2 Требования к функциям, выполняемым системой**

Информационная система выполняет следующие функции:

- добавление (удаление, редактирование) карточек аукционных единиц;
- расчет минимального размера платы по договору купли-продажи лесных насаждений;
- расчет цены за каждое мероприятие;
- расчет коэффициента для определения расходов на обеспечения проведения мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов: расчет коэффициента для естественного, искусственного и комбинированного лесовосстановления.

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		80

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- хранение уже созданных карточек в единой базе;
- поиск карточек аукционных единиц по дате, по наименованию лесничества и участкового лесничества;
- формирование карточки аукционной единицы;
- генерация карточки аукционной единицы в excel для печати, генерация результатов расчета коэффициента в excel для печати.

### **4.3 Требования к видам обеспечения**

#### 4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение должно соответствовать требованиям точности, непротиворечивости. Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных СУБД. Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом, исключающим единовременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных системы.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования.

В состав системы должна входить специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

#### 4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем использует русский язык.

#### 4.3.3 Требования к программному обеспечению

Система совместима с версиями ОС Microsoft Windows (Microsoft Windows 7/8/10), должны быть установлены текстовый редактор (Microsoft Excel), система управления базами данных (Microsoft Access), а также .NET Framework 4 версии.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		81

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### 4.3.4 Требования к математическому обеспечению

В системе должны производиться верные расчеты платы по договору купли-продажи лесных насаждений и коэффициента, согласно Лесному Кодексу Российской Федерации.

### 4.3.5 Требования к техническому обеспечению

На всех персональных компьютерах, где будет использоваться программный продукт, должна быть установлена операционная система Microsoft Windows 7/8/10

Минимальные системные требования к персональным компьютерам рабочих станций:

- процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц;
- оперативная память: 1024 Мб;
- устройства ввода информации: клавиатура, мышь.

## 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

### 5.1 Перечень стадий и этапов работ

Стадии работ выполняются в соответствии с ГОСТ 34.601-90.

Формирование требований:

- обследование объекта автоматизации;
- формирование требований пользователя.

Техническое задание.

Стадия разработки технического задания включает в себя этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены следующие работы:

- постановка задачи;
- определение структуры входных и выходных данных;
- определение требований к программе;

					<b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

– определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;

– согласование и утверждение технического задания.

Рабочий проект

Этапы рабочего проектирования:

– разработка программы;

– разработка программной документации;

– испытание программы.

На этапе Разработка программы выполняется программирование и отладка программного продукта. Разработка программной документации включает в себя разработку программных документов в соответствии с ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы выполняется разработка, согласование и утверждение методики испытаний; проведение приемо-сдаточных испытаний; корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

Внедрение.

На данной стадии происходит подготовка и передача программного продукта, а также документации для сопровождения.

### **5.2 Перечень организаций - исполнителей работ**

Исполнитель работ - Ботяновская Алёна Альбертовна

### **5.3 Сроки выполнения работ**

Начало работ: февраль 2017

Окончание работ: май 2017

### **6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ**

Сдача и приемка информационной системы осуществляется на основе результатов тестирования, проводимого представителями Заказчика и Разработчика.

					<i><b>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		83

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Для проверки работоспособности системы проводится ряд испытаний, который позволяет выявить достоинства и недостатки данной системы. Если программный продукт соответствует всем требованиям, то он сдается в промышленную эксплуатацию. При выявлении существенных несоответствий характеристик системы требованиям ТЗ заказчиком составляется обоснованный перечень замечаний, и программный продукт передается разработчикам для доработки системы.

### 7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию программного продукта Заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

- определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации;
- обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой;
- обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем ТЗ;
- обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должно быть развернуто программное обеспечение;
- провести опытную эксплуатацию системы.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей должны быть, уточнены на стадии подготовки рабочей документации и по результатам опытной эксплуатации.

### 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		84

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Состав и содержание документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89 и нормативно-технических документов.

Документация включает в себя:

- рабочую документацию;
- эксплуатационную документацию, предназначенную для использования при эксплуатации системы по ГОСТ 2.601;
- эскизный проект;
- техническое задание;
- инструкцию.

					<i>ВКР.135157.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		85