

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования  
ФКУ «Налог-Сервис»

Исполнитель

студент группы 454-об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Е.А. Лысюк

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.П. Семичевская

Консультант

по безопасности

и экологичности

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2018

**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  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

### ЗАДАНИЕ

К бакалаврской работе студента Лысюк Евгения Андреевича.

1 Тема работы: Разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис». (утверждено приказом от 23.04.2018 № 914-уч)

2 Срок сдачи студентом законченной работы . . . г.

3 Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по практике, ГОСТы, должностные инструкции сотрудников, дополнительная литература

4 Содержание бакалаврской работы: анализ предметной области; проектирование информационной системы; разработка информационной системы.

5 Перечень материалов приложения: А – организационная структура филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис», Б – функциональная диаграмма ФКУ «Налог-Сервис», В – внешний и внутренний документооборот ФКУ «Налог-Сервис», Г – концептуально-инфологическая модель базы данных, Д – логическая и физическая модель БД инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис», Е – структура взаимодействия модулей программного продукта.

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

7 Дата выдачи задания . . . г.

Руководитель бакалаврской работы Семичевская Наталья Петровна, доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 63 с., 37 рисунков, 15 таблиц, 6 приложений, 29 источников.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЁНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ, ФЕДЕРАЛЬНАЯ НАЛОГОВАЯ СЛУБА, МИНИСТЕРСТВО ФИНАНСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ДОКУМЕНТООБОРОТ, РАЗРАБОТКА, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ

Главной целью бакалаврской работы является разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования для ФКУ «Налог-Сервис».

Выполнение работы включает в себя несколько этапов.

Первым этапом является обследование предметной области предприятия, анализ документооборота, анализ функциональной структуры учреждения.

На следующем этапе выполняется проектирование базы данных. Этот этап предполагает выделение сущностей и назначение им атрибутов, логическое проектирование, нормализацию полученных отношений и физическое проектирование БД. Так же на втором этапе разрабатывается структура и функции приложения, разработка механизмов защиты и выбор средств реализации данного приложения.

Далее разрабатывается и реализуется программный продукт, согласно требованиям заказчика.

Система, полученная в результате проектирования, имеет большое практическое значение. Область ее применения: отдел ИТ ФКУ «Налог-Сервис».

					<i>ВКР.135160.09.03.03. ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Е.А. Лысюк</i>				РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИТ ОБОРУДОВАНИЯ ФКУ «НАЛОГ-СЕРВИС»	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Н.П. Семичевская</i>							
<i>Консульт.</i>	<i>А.Б. Булгаков</i>						3	73
<i>Н. контр.</i>	<i>В.В. Романико</i>					<i>АмГУ кафедра ИУС</i>		
<i>Зав. каф.</i>	<i>А.В. Бушманов</i>							

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение		6
1	Анализ предметной области	9
1.1	Общая характеристика деятельности ФКУ «Налог-Сервис»	9
1.2	Организационная структура ФКУ «Налог-Сервис»	10
1.3	Функциональная модель ФКУ «Налог-Сервис»	12
1.3.1	Модель внешнего документооборота организации	14
1.3.2	Модель внутреннего документооборота организации	15
2	Проектирование информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»	18
2.1	Назначение и цели создаваемой информационной системы инвентаризации	18
2.2	Требования к создаваемой информационной системе инвентаризации ИТ оборудования	19
2.3	Проектирование информационной подсистемы	20
2.4	Проектирование подсистемы учета ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»	22
2.4.1	Подсистема организационного обеспечения	22
2.4.2	Лингвистическое обеспечение	22
2.5	Проектирование базы данных	22
2.6	Проектирование программного обеспечения	40
2.7	Описание внедрения системы на предприятии	40
3	Разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»	43
3.1	Разработка программного продукта	41
3.2	Разработка руководства пользователя	43
4	Безопасность и экологичность	51
4.1	Безопасность	51
4.2	Экологичность	54
4.3	Чрезвычайные ситуации	56

4.4	Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности	57
	Заключение	59
	Библиографический список	60
	Приложение А Организационная структура Филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис»	64
	Приложение Б Функциональная диаграмма ФКУ «Налог-Сервис»	65
	Приложение В Внешний документооборот ФКУ «Налог-Сервис»	66
	Приложение Г Концептуально-инфологическая модель	69
	Приложение Д Логическая и физическая модель БД инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»	70
	Приложение Е Структура взаимодействия модулей информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»	72

## ВВЕДЕНИЕ

В последние несколько лет информационные технологии развиваются очень активно и получают все более широкое распространение и применение. Это связано с тем, что объем информации, которая обрабатывается и используется предприятием в процессе его функционирования постоянно возрастает, а текущая информация обновляется. В наши дни трудно представить себе предприятие, которое обошлось бы без информационной системы, которая должна облегчить работу персонала организации. Это касается не только тех информационных систем, которые предназначены для управления предприятием в целом, но и информационных систем, обеспечивающих процессы обработки и хранения информации организации.

Комплексная автоматизация предприятия подразумевает перевод в плоскость компьютерных технологий всех основных деловых процессов организации. И использование специальных программных средств, обеспечивающих информационную поддержку бизнес-процессов, в качестве основы КИС представляется наиболее оправданным и эффективным. Современные системы управления деловыми процессами позволяют интегрировать вокруг себя различное программное обеспечение, формируя единую информационную систему. Тем самым решаются проблемы координации деятельности сотрудников и подразделений, обеспечения их необходимой информацией и контроля исполнительской дисциплины, а руководство получает своевременный доступ к достоверным данным о ходе производственных и организационных процессов и имеет средства для оперативного принятия и воплощения в жизнь своих решений. И, что самое главное, автоматизированный комплекс представляет собой гибкую открытую структуру, которую можно перестраивать и дополнять новыми модулями или внешним программным обеспечением.

					<i>ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

Целью бакалаврской работы является проектирование и разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис», внедрение которой позволит решить следующие задачи:

- формирование БД для отдела технической поддержки, которая будет свободно интегрироваться с единой БД организации;
- автоматизация отчетности по учету материально-технической базы организации;
- ведение учета и инвентаризации ИТ оборудования организации.

Программное обеспечение, разрабатываемое в рамках данной работы предназначено для автоматизации процессов инвентаризации ИТ оборудования.

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью повышения эффективности работы ФКУ «Налог-Сервис», посредством уменьшения времени, необходимого для ведения процедур инвентаризации ИТ оборудования. Также разработка и внедрение информационных систем обработки информации является перспективным и актуальным направлением в свете последних инициатив Правительства и Президента РФ.

В рамках выпускной квалификационной работы было проведено предпроектное обследование объекта информатизации, цель которого сводилась к исследованию специфики информационных потоков, документооборота ФКУ «Налог-Сервис»; проектирование информационной системы, а также разработано программное обеспечения для инвентаризации ИТ оборудования.

В ходе выполнения работы должно быть обеспечено решение следующих задач:

1. исследование предметной области;
2. разработка концептуальной и логической модели информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»;
3. разработать логическую и физическую модели БД системы инвентаризации;

4. разработка модели предметного воплощения системы инвентаризации;

5. разработка программного обеспечения, Web приложения для информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис»;

6. выполнить анализ выполненной работы, выявив достоинства и недостатки разработанных моделей и программного обеспечения, а также возможности совершенствования разработанного проекта.

При внедрении разрабатываемой системы по предварительным оценкам произойдут следующие изменения:

1. внедрение ИТ сервиса для ведения электронной инвентаризации в организации;

2. сокращение объема обрабатываемых вручную информационных потоков;

3. увеличение скорости внесения, изменения и поиска информации и подготовки отчетов, что приведет к повышению эффективности работы в организации.

# 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1 Общая характеристика деятельности ФКУ «Налог-Сервис»

Филиал Федерального Казенного Учреждения «Налог-Сервис» Федеральной Налоговой Службы России в Амурской области является филиалом юридического лица ФНС России (г. Москва) и находится по адресу Амурская область, г. Благовещенск, пер. Советский, д. 65/1.

Деятельность филиала определяется основными видами деятельности головного, управляющего органа ФНС России. Выделим основные направления деятельности ФНС России:

Мероприятия Государственной программы РФ «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков»;

Организация и осуществление контроля и надзора в финансово-бюджетной сфере;

Мониторинг реализации Государственной программы РФ «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков»;

Реализация мероприятий государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика», утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 316.

Все виды деятельности ФКУ «Налог-Сервис» в Амурской области определяются и контролируются головным органом УФНС России как деятельность Субъекта РФ:

- транспортная обработка грузов;
- транспортная обработка контейнеров;
- обработка данных;
- деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов;

- техническое обслуживание и ремонт офисных машин и вычислительной техники;

- использование вычислительной техники и информационных технологий в прочей деятельности.

## **1.2 Организационная структура ФКУ «Налог-Сервис»**

В качестве организации для которой осуществляется разработка информационной системы инвентаризации ИТ оборудования рассмотрим Филиал Федерального Казенного Учреждения «Налог-Сервис» в Амурской области (ФКУ «Налог-Сервис»).

Организационная структура ФКУ «Налог-Сервис» имеет иерархическую структуру и состоит из головного управляющего органа, включающего руководителя филиала ФКУ «Налог-Сервис» в Амурской области и его заместителей, в подчинении которых находятся руководители отделов или подразделений организации. Филиал ФКУ «Налог-Сервис» в Амурской области состоит из следующих отделов: административный отдел, отдел по работе с налогоплательщиками, отдел информационных технологий, отдел проверок, архив. Схема организационной структуры филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис» приведена в Приложении А.

Административный отдел занимается административно-управленческой деятельностью ФКУ «Налог-Сервис», и подразделяется на отдел финансового и хозяйственного обеспечения, где ведётся бухгалтерский и финансово-экономический учёт и все виды финансово-хозяйственной деятельности налогового органа, отдел кадрового обеспечения и безопасности, который ведёт учёт персонала и занимается управлением персоналом в организации, а также процедурами и мероприятиями по безопасности налоговой службы, и юридический отдел, в котором ведётся юридическая и правовая деятельность налоговой службы.

Отдел по работе с налогоплательщиками осуществляет взаимодействия с налогоплательщиками, обслуживание и информирование

налогоплательщиков. В этом отделе осуществляются основные функции организации ФКУ «Налог-Сервис».

Отдел информационных технологий осуществляет деятельность, связанную с автоматизацией введением и обеспечением государственных информационных систем (информационно-аналитические системы ФНС, системы статистики, информационно-учётные системы ФНС), развитие интернет-сайта и электронных сервисов взаимодействия с налогоплательщиками.

Отдел проверок осуществляет все виды проверок в налоговой деятельности. Выездные налоговые проверки («документальные») – это проверки, проводимые на территории фирмы или предпринимателя; камеральные налоговые проверки – проверки бухгалтерской отчетности и деклараций, сданных фирмами или предпринимателями в налоговые инспекции.

В архиве осуществляется комплектование архива документами, состав которых предусмотрен положением об архиве; учет и обеспечение сохранности документов; создание научно-справочного аппарата к документам архива; использование хранящихся в архиве документов; подготовка и передача документов, относящихся к Архивному фонду РФ, на постоянное хранение в соответствии со сроками и требованиями, установленными Федеральной архивной службой России и органами управления архивным делом субъектов РФ.

Для организаций, осуществляющих временное депозитарное хранение документов Архивного фонда Российской Федерации, основные задачи архива определяются в соответствии с соглашениями и договорами, заключенными ими с учреждениями Федеральной архивной службы России.

### 1.3 Функциональная модель ФКУ «Налог-Сервис»

Выделим функциональные подсистемы для проектирования информационной системы инвентаризации ИТ оборудования филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис», при этом оценим величину сохраняемых данных в подразделениях организации по моделям внешнего и внутреннего документооборота.

Функции административного отдела:

- 1) ведение финансового и хозяйственного обеспечения
- 2) ведение бухгалтерского учета в организации;
- 3) налоговое администрирование.
- 4) методическое обеспечение работы налоговых органов по вопросам

начисления налогов, сборов и страховых взносов;

Функции отдела кадрового обеспечения и безопасности:

- 1) учет и контроль персонала организации.

Функции юридического отдела:

1) взаимодействие с арбитражными судами и Верховным Судом при формировании единой правоприменительной практики;

2) участие в подготовке предложений в законодательные акты РФ и нормативные правовые акты, затрагивающие сферу несостоятельности (банкротства);

3) разработка критериев оценки деятельности и системы отбора арбитражных управляющих и саморегулируемых организация арбитражных управляющих.

Функции отдела по работе с налогоплательщиками:

1) функция по приему и входному контролю данных налоговой, бухгалтерской отчетности и другой информации, поступающей от налоговых органов, налогоплательщиков, других источников информации на бумажных и электронных носителях, подлежащей централизованной обработке, по вводу получаемой информации в информационную базу и

централизованному архивному хранению информации, поступающей на бумажных носителях.

Функции отдела информационных технологий:

Отдел обработки данных:

1) функция по массовому вводу данных налоговой, бухгалтерской отчетности и другой информации, поступающей от налоговых органов, налогоплательщиков, других источников информации на бумажных носителях, подлежащей централизованной обработке;

2) функция по сканированию данных налоговой, бухгалтерской отчетности и другой информации, поступающей от налоговых органов, налогоплательщиков, других источников информации на бумажных носителях, подлежащей централизованной обработке;

3) функция по сканированию документов, образующихся в результате процедуры регистрации юридических лиц, физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств налоговыми органами;

4) функция по вводу данных документов, образующихся в результате процедуры регистрации юридических лиц, физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств налоговыми органами;

5) функция по массовому вводу данных документов, образующихся в результате процедуры регистрации юридических лиц, физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств налоговыми органами;

Отдел технической поддержки:

1) функция по управлению информационно-технологической инфраструктурой автоматизированной информационной системы ФНС России нового поколения (АИС Налог-3);

2) функция по управления инженерной инфраструктурой автоматизированной информационной системы ФНС России нового поколения (АИС Налог-3);

3) функция по управлению и контролю программно-технических средств.

Функции отдела проверок: функции камеральных проверок

1) функция проверки правильности составления расчетов по налогам;

2) функция логического контроля и взаимной увязки показателей, содержащихся в бухгалтерской отчетности и налоговых расчетах;

3) функция предварительной оценки достоверности бухгалтерской отчетности и налоговых расчетов.

Функции архива:

1) функция по обеспечению централизованного архивного хранения налоговых документов на бумажном носителе;

2) функция по обеспечению перевода централизованного архива налоговых документов в электронный вид.

Укрупненная модель функционирования организации представлена на функциональной диаграмме ФКУ «Налог-Сервис» в Приложении Б.

### 1.3.1 Модель внешнего документооборота ФКУ «Налог-Сервис»

Рассмотрим внешний документооборот ФКУ «Налог-Сервис», который представляет собой взаимодействия организации с окружающей средой, документы, поступившие от других организации или направляемые в другую организацию, различные информационные потоки организации. Внешними сущностями здесь являются: УФНС России, Министерство финансов РФ, налогоплательщики, Государственные поставщики ИТ оборудования, ИТ аутсорсинговые компании.

ФНС России и УФНС России по Субъектам РФ осуществляют контроль и надзор за деятельностью ФКУ «Налог-Сервис», при этом осуществляется рассылка приказов, указаний, рекомендательных писем, а

ФКУ «Налог-Сервис» ведет отчетность о деятельности. Они создают запрос о деятельности в ответ, на который получают отчёты о деятельности филиала, налоговую отчетность и получают налоговые декларации от ФКУ «Налог-Сервис».

Из Министерства финансов РФ в ФКУ «Налог-Сервис» поступают указы, постановления, распоряжения, руководящие и нормативные акты, а ФКУ «Налог-Сервис» в Министерство пересылает отчёты по налогам и сборам. ФКУ «Налог-Сервис» в г. Благовещенске может обмениваться отчетностью о деятельности с филиалами в других Субъектах РФ в г. Владивостоке и г. Хабаровске.

Государственные поставщики ИТ оборудования на основании тендеров по заявкам осуществляют поставки ИТ оборудования и программного обеспечения.

ФКУ «Налог-Сервис» в г. Благовещенске взаимодействует с ИТ аутсорсинговыми компаниями, для получения от них соответствующих услуг.

Налогоплательщики предоставляют в ФКУ «Налог-Сервис» свои заявления, налоговые декларации и обмениваются с ФКУ «Налог-Сервис» информацией о налогах и сборах.

Диаграмма внешнего документооборота ФКУ «Налог-Сервис» представлена в Приложении В.

### 1.3.2 Модель внутреннего документооборота ФКУ «Налог-Сервис»

Внутренний документооборот (Приложение В, рисунок В.1, В.2) представляет собой документы, которые составляются и обращаются внутри предприятия. При построении модели внутреннего документооборота документационных потоков проведем детализацию на двух уровнях: на уровне всех отделов ФКУ «Налог-Сервис», а нижний уровень детализации проведем для отдела информационных технологий, на уровне отдела технической поддержки ФКУ «Налог-Сервис», где ведется процесс инвентаризации ИТ оборудования. Исследование

					<i>ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		15

документооборота этого отдела даст полное представление об информационных потоках, связанных с техническими и программными средствами, оргтехникой и ИТ оборудованием в организации.

Информационные потоки в административном отделе состоят из приказов и распоряжений по всем отделам ФКУ «Налог-Сервис», указы, распоряжения письма из Министерства Финансов РФ и вышестоящих, головных организаций, документация о поставках ИТ оборудования, отчеты по административному отделу также представляют собой сложные информационные потоки.

Информационные потоки в отделе по работе с налогоплательщиками состоят из заявлений, налоговых деклараций, подаваемых налогоплательщиками, документах иницирующих камеральные и выездные налоговые проверки, распоряжения и запросы по программно-техническому обеспечению и заявки на ИТ аутсорсинг.

Информационные потоки в отделе налоговых проверок состоят из документов по налоговым проверкам (камеральным или выездным).

Информационные потоки в отделе информационных технологий подразделяются по функциональному признаку на информацию и документы для отдела обработки данных, документы для отдела технической поддержки и заявки и отчетные ведомости отдела ИТ аутсорсинга. Документооборот отдела технической поддержки составляют документы по учету и инвентаризации ИТ оборудования во всех отделах ФКУ «Налог-Сервис», заявки на обслуживание вычислительной техники и сопровождение программного обеспечения, внедрения и сопровождения ИТ услуг в области налогов и сборов, отчетные документы по деятельности отдела технической поддержки.

Информационные потоки в архиве составляют документационные потоки по архивированию соответствующей информации по налогам и сборам.

Диаграмма внутреннего документооборота ФКУ «Налог-Сервис» представлена в приложении В рисунок В.2.

При регистрировании запросов на техническое обслуживание ИТ оборудования у заявителей запрашиваются его данные, которые заносятся в электронный журнал заявок на техническое обслуживание, а также данные об ИТ оборудовании. Администрирование в области обеспеченности программно-техническими средствами подразумевает сбор информации из всех подразделений ФКУ «Налог-Сервис», оснащенных техническими и программными средствами. Контроль осуществляется на основании отчётов о выполнении работ по ремонту или обслуживанию программно-технических средств, а также на основании процесса инвентаризации ИТ оборудования. Все отчёты о проделанных работах отражаются в специальном журнале.

На основании запросов о налоговой отчётности, осуществляется контроль деятельности ФКУ «Налог-Сервис» и создаётся итоговая отчётность и налоговая декларация.

Диаграмма внутреннего документооборота отдела технической поддержки ФКУ «Налог-Сервис» представлена в приложении В рисунок В.3.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИТ ОБОРУДОВАНИЯ ФКУ «НАЛОГ-СЕРВИС»

### 2.1 Назначение и цели создаваемой информационной системы инвентаризации

При анализе предметной области, а именно организационной структуры филиала ФКУ «Налог-Сервис» в Амурской области, его внешнего и внутреннего документооборота и функциональной модели предприятия, было выявлено, что для улучшения работы филиала ФКУ «Налог-Сервис» в Амурской области, можно автоматизировать некоторые функции, например, отдела технической поддержки – учета и контроля программно-технических средств.

Для этого следует решить ряд задач:

- создание БД для хранения заявок на техническое обслуживание ИТ оборудования, данных о ремонтах, данных о сопровождении программного обеспечения и различной справочной информации;
- создание функциональных подсистем, обеспечивающих учет и контроль технического обслуживания ИТ оборудования и документационное обеспечения всех работ отдела технической поддержки;
- создание подсистемы отчетности для формирования, просмотра и печати нужных отчетов по инвентаризации ИТ оборудования.

Таким образом, информационная система инвентаризации ИТ оборудования необходима, во-первых, для ввода, хранения и обработки информации о заявках на техническое обслуживание, данных о ремонтах, данных о сопровождении программного обеспечения и информации, циркулирующей в отделе технической поддержки ФКУ «Налог-Сервис», реализацию процесса инвентаризации в отделе технической поддержки и выполнения запросов и поиска информации по различным параметрам. Во-

вторых, для документационного сопровождения процессов технического обслуживания и инвентаризации ИТ оборудования, в-третьих, для составления отчетов различной сложности и назначения.

Для решения перечисленных выше задач необходимо создание информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис», позволяющей автоматизировать процесс инвентаризации на базе отдела технической поддержки. В случае реализации предложенного решения повысится эффективность и скорость обработки данных, скорость создания и доведения до получателя необходимой отчетности.

## **2.2 Обоснование выбора средств проектирования и разработки**

Решение поставленных задач предполагается осуществить посредством использования следующих программных продуктов:

- СУБД MySQL;
- средство разработки структуры базы данных AllFusion ERwin Data Modeler;
- скриптовый язык программирования общего назначения PHP.

Ramus – CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать БД, хранилища и витрины данных.

В качестве СУБД в системе используется MySQL 5.5. MySQL отвечает всем необходимым требованиям:

В качестве СУБД выбрана MySQL. Она характеризуется следующими особенностями:

- работа в режиме клиент-сервер;
- транзакционная защита от сбоев;
- многопользовательский режим работы;
- надежность хранения баз данных;
- доступ к данным посредством SQL;
- достаточно высокая производительность;
- наличие средств обеспечения безопасности.

Сервер MySQL – компактный, многопоточный сервер баз данных. MySQL характеризуется большой скоростью, устойчивостью и легкостью в использовании. MySQL поддерживает язык запросов SQL, обеспечивает высокую степень защиты данных, быстрое выполнение команд, возможность работы в многопользовательском режиме.

Для разработки ПО принято решение использовать PHP – это распространенный язык программирования общего назначения с открытым исходным кодом, в том числе для работы с базами данных MySQL. Выбор данного языка программирования обусловлен тем, что он полностью отвечает следующим требованиям:

- возможность создания сетевых приложений, имеющих клиент-серверную архитектуру;
- наличие высокоразвитых средств для работы с базами данных;
- инструменты визуального проектирования, которые позволяют сделать удобный пользовательский интерфейс.

### **2.3 Характеристика функциональных подсистем**

Для того чтобы лучше понять как функционирует проектируемая система была построена контекстная диаграмма (рисунок Г.1). Из этой диаграммы видно, что входной информацией для ИС являются данные о ИТ-оборудовании, данные о сотрудниках, нормативно-справочная информация, запросы пользователей. В качестве выходной информации определены следующие документы: инвентарный номер, инвентаризационная опись, акт о проведении инвентаризации, сличительная ведомость, документы на списание, документы на оприходование. Управляющей информацией для информационной системы является Федеральный закон № 129-ФЗ О бухгалтерском учете, положение по ведению бухгалтерского учета. Механизм – персонал, аппаратное и программное обеспечение, системный администратор. Контекстная диаграмма лишь дает понять работу системы в общих чертах, для того чтобы лучше понять работу системы была построена декомпозиция контекстной диаграммы (рисунок Г.2).

Проектируемая информационная система должна быть функционально разделена на несколько подсистем. Каждая подсистема выполняет определенный набор операций. Данное разбиение необходимо для нормального функционирования системы в целом.

В проектируемую систему входит четыре подсистемы: «Оборудование», «Инвентаризация», «Формирование документов инвентаризации», «Пользователи».

Подсистема «Оборудование» обеспечивает ввод, редактирование и сохранение данных ИТ-оборудования. Такая подсистема необходима для ввода, хранения и редактирования следующей информации:

- данные о вычислительной технике, периферийных устройствах, коммуникационном оборудовании;

- обязана обеспечить формирование, хранение и печать инвентарных номеров в цифровом виде, и в общепринятом для бухгалтерии виде.

- Подсистема «Инвентаризация» обеспечивает ввод, редактирование и сохранение данных о движении оборудования, датах выдачи и сдачи оборудования, данные о сотрудниках, которые являются ответственными за оборудование.

Подсистема «Формирование документов инвентаризации» предназначена для формирования инвентаризационной описи, акта о проведении инвентаризации.

Подсистема «Пользователи» выполняет управление учетными записями пользователей и их правами, выполнение настройки системы.

Подсистема администрирования должен выполнять функции:

- добавление нового пользователя и наделение его правами доступа к ресурсам базы данных;

- архивирование, резервное копирование базы данных, настройка автоматического резервирования;

- восстановление базы данных.

## **2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем**

### **2.4.1 Подсистема организационного обеспечения**

Подсистема «Организационное обеспечение» является одной из важнейших подсистем, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В ее составе можно выделить три группы компонентов.

Совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС.

Техническая документация, получаемая в процессе исследования, проектирования и внедрения системы: техническое задание на разработку системы и первичные формы входных документов.

Группа «Пользователи», которые будут иметь доступ к информационной системе, будут разделяться на две категории:

– специалист, осуществляющий обслуживание и настройку системы, обеспечивающий ее работоспособность. Квалификация – администратор системы, программист.

– специалисты, непосредственно работающие с системой. Квалификация персонала – опытный пользователь. К этой группе относятся сотрудники, которые участвуют в процессе инвентаризации.

### **2.4.2 Лингвистическое обеспечение**

Требования к лингвистическому обеспечению предполагают использование единого логического интерфейса для пользователей. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать единство представления данных с учетом ограничений, налагаемых операционными средами, осуществлять взаимодействие с пользователями на русском языке, а также предоставлять различного вида отчеты на русском языке. Должны быть предусмотрены простые, легкие и удобные в использовании, методы выбора операций для ввода данных, формирования отчетов, выполнения запросов.

## **2.5 Проектирование базы данных**

Проектирование базы данных включает три этапа: инфологическое, логическое и физическое проектирование

Проведение инфологического проектирования состоит из нескольких подэтапов:

- выделение сущностей;
- формирование спецификаций атрибутов по сущностям;
- выбор и обоснование первичного ключа;
- обоснование установления связей;
- формирование справочника задач;
- построение инфологической модели БД.

На основании проведенных исследований предметной области, учета документов, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы данных:

1. сущность «Вычислительная и оргтехника» хранит данные обо всей вычислительной и оргтехнике, которые имеются на предприятии.
2. сущность «Ответственное лицо» хранит данные обо всех сотрудниках, за которыми закреплена вычислительная и оргтехника.
3. сущность «Ремонт» хранит данные обо всех ремонтах, проведенных с вычислительной и оргтехникой.
4. сущность «Категория» хранит справочные данные обо всех категориях вычислительной и оргтехники, которые имеются на предприятии.
5. сущность «Место хранения» хранит данные обо всех местах хранения вычислительной и оргтехники.
6. сущность «Отделы» хранит данные обо всех отделах, имеющих на предприятии.
7. сущность «Инвентаризация» хранит данные о результатах инвентаризации вычислительной и оргтехники.

Назначение сущностям описательных атрибутов

В ходе анализа предметной области, были выделены атрибуты для каждой сущности, которые отражены в таблицах 1 – 8.

Спецификация имеет вид таблицы, которая содержит 5 столбцов – наименование атрибута, описание атрибута, тип данных, диапазон значений, пример атрибута.

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Оборудование»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код оборудования</u>	Число, однозначно определяющее каждую вычислительную и оргтехнику	Числовой	>0	9
Наименование	Наименование вычислительной и оргтехники	Текст	-	Cray CX1-iWS
Стоимость	Стоимость вычислительной и оргтехники	Денежный	>0	2400000,0000
Дата постановки на учет	Дата постановки на учет вычислительной и оргтехники	Дата	≤текущая дата	15.10.2015
Дата списания	Дата списания вычислительной и оргтехники	Дата	≤текущая дата	15.10.2035
Гарантия	Дата окончания гарантии оборудования	Дата	-	15.10.2035
Инвентарный номер	Инвентарный номер оборудования	Целое число	>0	941502151

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код оборудования», так как он однозначно идентифицирует запись о вычислительной и оргтехнике.

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Ответственное лицо»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код</u>	Первичный ключ	Числовой	>0	2
Фамилия	Фамилия ответственного лица	Текст	-	Воротнико в

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Имя	Имя ответственного лица	Текст	-	Алексей
Отчество	Отчество ответственного лица	Текст	-	Сергеевич
Пол	Пол ответственного лица	Текст	Мужской или Женский	Мужской
Дата рождения	Дата рождения ответственного лица	Дата/Время	≤текущая дата	25.04.1978 00:00:00
Мобильный телефон	Номер мобильного телефона ответственного лица	Числовой	>0	893532289 85

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код ответственного лица», так как он однозначно идентифицирует запись о ответственном лице.

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Ремонт»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код ремонта</u>	Число, однозначно определяющее каждый ремонт	Числовой	>0	1
Дата начала ремонта	Дата начала ремонта вычислительной и оргтехники	Дата	≤текущая дата	04.08.2013
Дата окончания ремонта	Дата завершения ремонта вычислительной и оргтехники	Дата	≤текущая дата	04.10.2013
Стоимость ремонта	Стоимость ремонта вычислительной и оргтехники	Денежный	≥0	2990,0000

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код ремонта», так как он однозначно идентифицирует запись о ремонте.

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Категория»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код категории</u>	Число, однозначно определяющее каждую категорию	Числовой	>0	1
Наименование	Наименование категории вычислительной и оргтехники	Текст	-	Персональные суперкомпьютеры

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код категории», так как он однозначно идентифицирует запись о категории.

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Место хранения»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код места хранения</u>	Число, однозначно определяющее каждое место хранения вычислительной и оргтехники	Числовой	>0	2
Наименование места хранения	Наименование места хранения вычислительной и оргтехники	Текст	-	Офис

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код места хранения», так как он однозначно идентифицирует запись о месте хранения.

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Отделы»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код отдела</u>	Число, однозначно определяющее каждый отдел	Числовой	>0	12
Наименование отдела	Наименование отдела на предприятии	Текст	-	Архивный отдел

В качестве первичного ключа обозначим атрибут «Код отдела», так как он однозначно идентифицирует запись об отделе.

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Карта»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер</u>	Число, однозначно определяющее инвентаризацию	Числовой	>0	9275
Результат	Описание результата инвентаризации	Текст	-	Списать

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Инвентаризация»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер</u>	Число, однозначно определяющее инвентаризацию	Числовой	>0	127
Приказ номер	Номер приказа по проведению инвентаризации	Текст	-	№2547-БУ
Приказ дата	Дата подписания приказа	Дата	≤текущая дата	04.10.2013
Дата	Дата проведения инвентаризации	Дата	≤текущая дата	04.10.2013

Установление связей между сущностями.

Установление связи между сущностями Вычислительная и оргтехника и Ответственное лицо. (рисунок 1)



Рисунок 1 – Связь «Оборудование – Ответственное лицо»

Имеется связь «один-ко-многим». Одному ответственному лицу соответствует много вычислительных и оргтехник, в то же время одной вычислительной и оргтехнике может принадлежать только одно ответственное лицо.

Установление связи между сущностями Оборудование и Ремонт (рисунок 2).

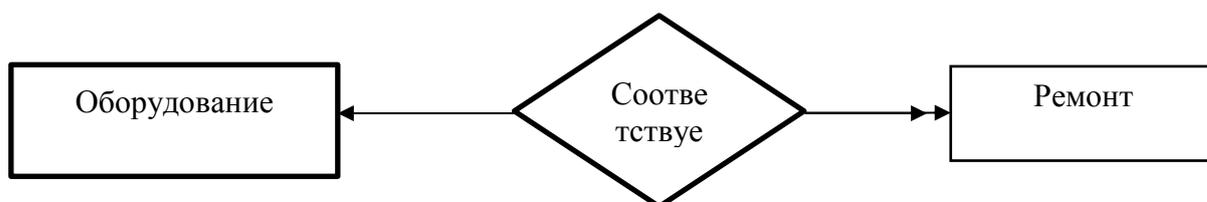


Рисунок 2 – Связь «Оборудование – Ремонт»

Одному Оборудованию соответствует много ремонтов, в то же время одному ремонту может принадлежать только одно Оборудование, следовательно, в данном случае устанавливается связь «один-ко-многим».

Установление связи между сущностями Оборудование и Категория (рисунок 3).

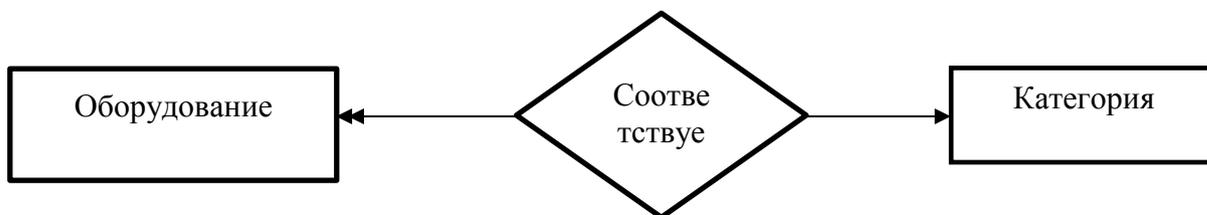


Рисунок 3 – Связь «Оборудование – Категория»

Одной категории может соответствовать много Оборудования, в то же время одна Оборудованию может принадлежать только одной категории, следовательно, в данном случае устанавливается связь «один-ко-многим».

Установление связи между сущностями Оборудование и Место хранения (рисунок 4).

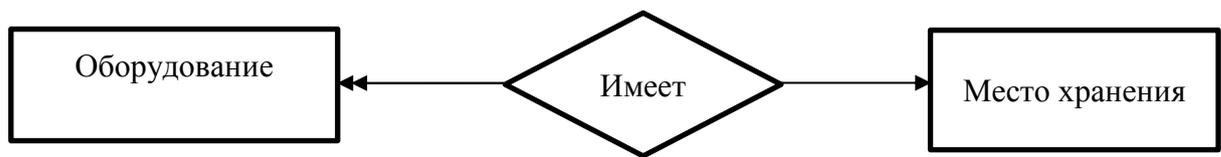


Рисунок 4 – Связь «Оборудование – Место хранения»

Одному месту хранения может принадлежать несколько Оборудование, в то же время одно Оборудование может соответствовать только одному единственному месту хранения, а, следовательно, в данном случае устанавливается связь «один-ко-многим».

Установление связи между сущностями Ответственное лицо и Должность (рисунок 5).



Рисунок 5 – Связь «Ответственное лицо – Отдел»

Имеется связь «один-ко-многим». Одной должности может соответствовать много ответственных лиц, в то же время одно ответственное лицо может принадлежать только одной должности.

Установление связи между сущностями Оборудование и Карта представлено на рисунке 6.

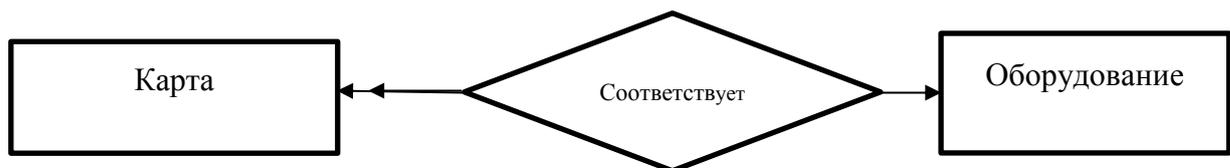


Рисунок 6 – Связь «Вычислительная и оргтехника – Карта»

Одному Оборудованию может соответствовать несколько Карт, в то же время одна одна Карта может соответствовать только одному единственному Оборудованию, а, следовательно, в данном случае устанавливается связь «один-ко-многим».

Установление связи между сущностями Карта и Инвентаризация приведено на рисунке 7.

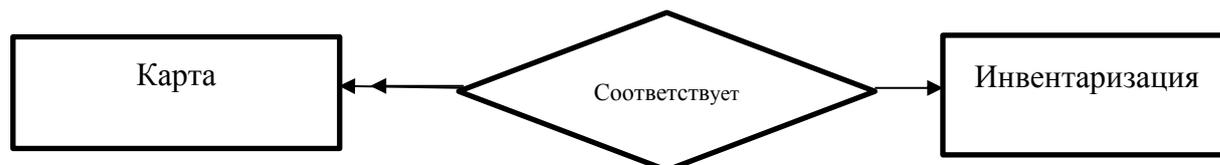


Рисунок 7 – Связь «Карта – Инвентаризация»

Одной Инвентаризации может соответствовать несколько Карта, в то же время одна одна Карта может соответствовать только одной единственной Инвентаризации, а, следовательно, в данном случае устанавливается связь «один-ко-многим».

Справочник задач, решаемых пользователем.

Следующий этап – формирование справочника задач, который представляется в виде таблицы (таблица 9).

Таблица 9 – Справочник задач

Наименование задачи	Цель решения задачи	Сущности, используемые при решении задачи	Частота решения задачи
1	2	3	4
Сформировать список вычислительной и оргтехники	Вывод информации о вычислительной и оргтехнике для проведения инвентаризации	«Вычислительная и оргтехника»	1 раз в месяц

1	2	3	4
Выдать список вычислительной и оргтехники, которая ремонтировалась в заданный промежуток времени	Вывод информации о вычислительной и оргтехнике с возможным выбором даты	«Вычислительная и оргтехника», «Ремонт»	Несколько раз в месяц
Вывести список техники с полной характеристикой по заданной категории (принтер или рабочая станция)	Вывод информации о вычислительной и оргтехнике с возможным выбором категории	«Вычислительная и оргтехника», «Категория»	Несколько раз в месяц
Добавление и удаление записей	Добавление новых и удаление записей во всех таблицах	«Вычислительная и оргтехника», «Ответственное лицо», «Ремонт», «Категория», «Место хранения», «Должность»	По мере необходимости

Инфологическая модель в нотации Чена представлена на рисунке Г.1

Целью этапа логического проектирования является преобразование концептуальной модели на основе выбранной модели данных в логическую модель, в которой могут не учитываться особенности конкретной СУБД для реализации базы данных.

Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель.

Рассмотрим связи между сущностями. В тех случаях, когда сущности имеют связь «один-ко-многим», сущности, от которых исходит простая связь, являются исходными (родительскими), а другие сущности – порожденными (дочерними). При построении отношений, ключи исходной (родительской) необходимо добавить в атрибуты порожденной (дочерней) сущности.

### Сущность «Оборудование»

<u>Код ВиОТ</u>	Наименование ВиОТ	Стоимость	Дата постановки на учет
Дата списания	Гарантия	Дата технического обслуживания	

### Сущность «Ответственное лицо»

<u>Код ответственного лица</u>	Фамилия	Имя	Отчество
Пол	Дата рождения	Мобильный телефон	

Рисунок 8 – Связь «Оборудование – Ответственное лицо»

Сущность «Ответственное лицо» является исходной (родительской), так как от нее исходит простая связь. Сущность «Вычислительная и оргтехника» будет порожденной (дочерней). Следовательно, ключ исходной (родительской сущности) добавляем в порожденную (дочернюю), что показано на рисунке 9.

### Отношение 1

<u>Код ВиОТ</u>	Наименование ВиОТ	Стоимость	Дата постановки на учет
Дата списания	Гарантия	Дата технического обслуживания	Код ответственного лица

### Отношение 2

<u>Код ответственного лица</u>	Фамилия	Имя	Отчество
Пол	Дата рождения	Мобильный телефон	

Рисунок 9 – Результат анализа связи «Оборудование – Ответственное лицо»

Выполним анализ связи «Оборудование» – «Ремонт» (связь один-ко-многим).



Рисунок 10 – Связь «Вычислительная и оргтехника – Ремонт»

Сущность «Оборудование» является исходной (родительской), так как от нее исходит простая связь. Сущность «Ремонт» будет порожденной (дочерней). Следовательно, ключ исходной (родительской) сущности добавляем в порожденную (дочернюю), что показано на рисунке 11.

#### Отношение 3

<u>Код ВиОТ</u>	Наименование ВиОТ	Стоимость	Дата постановки на учет
Дата списания	Гарантия	Дата технического обслуживания	

#### Отношение 4

<u>Код ремонта</u>	Дата начала ремонта	Дата окончания ремонта	Стоимость ремонта	Код ВиОТ
--------------------	---------------------	------------------------	-------------------	----------

Рисунок 11 – Результат анализа связи «Оборудование – Ремонт»

Далее выполняется анализ связи «Категория» «Оборудование» (один ко многим). Сущность «Категория» является исходной (родительской), так как от нее исходит простая связь. Сущность «Оборудование» будет порожденной (дочерней). Следовательно, ключ исходной добавляем в порожденную, что показано на рисунке 12. В результате получено два отношения, одно из которых содержит внешний ключ.

Сущность «Оборудование»



Рисунок 12 – Связь «Вычислительная и оргтехника – Категория»

Отношение 5

<u>Код ВиОТ</u>	Наименование ВиОТ	Стоимость	Дата постановки на учет
Дата списания	Гарантия	Дата технического обслуживания	Код категории

Отношение 6

<u>Код категории</u>	Наименование категории
----------------------	------------------------

Рисунок 13 – Результат анализа связи «Вычислительная и оргтехника – Категория»

Выполняется анализ связи «Место хранения» «Оборудование» (один ко многим). Сущность «Место хранения» является исходной (родительской), так как от нее исходит простая связь. Сущность «Оборудование» будет порожденной (дочерней). Следовательно, ключ исходной добавляем в порожденную, что показано на рисунке 15. То есть первичный ключ сущности «Место хранения» «Код места хранения» будет добавлен в Сущность «Оборудование». Этот атрибут становится внешним ключом и позволит осуществить взаимодействие двух отношений, а также контроль целостности данных. После анализа двух связей получены 8 отношений, которые необходимо проанализировать и одинаковые, отличающиеся внешними ключами необходимо объединить в одно отношение, в котором кроме атрибутов исходной сущности присутствуют несколько внешних ключей.

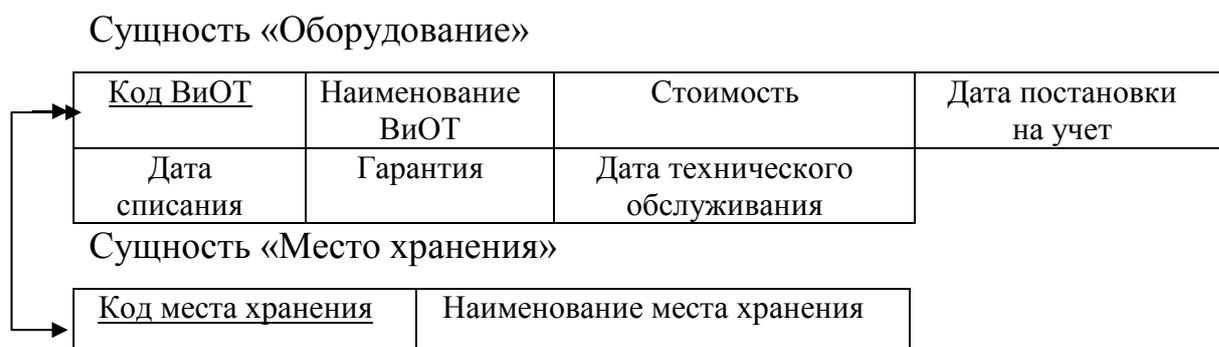


Рисунок 14 – Связь «Оборудование – Место хранения»

Отношение 7

<u>Код ВиОТ</u>	Наименование ВиОТ	Стоимость	Дата постановки на учет
Дата списания	Гарантия	Дата технического обслуживания	Код места хранения

Отношение 8

<u>Код места хранения</u>	Наименование места хранения
---------------------------	-----------------------------

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Вычислительная и оргтехника – Место хранения»

Сущность «Ответственное лицо»

<u>Код ответственного лица</u>	Фамилия	Имя	Отчество
Пол	Дата рождения	Мобильный телефон	

Сущность «Должность»

<u>Код должности</u>	Наименование должности	Оклад
----------------------	------------------------	-------

Рисунок 16 – Связь «Ответственное лицо – Должность»

Сущность «Должность» является исходной (родительской), так как от нее исходит простая связь. Сущность «Ответственное лицо» будет порожденной (дочерней). Следовательно, ключ исходной (родительской

сущности) добавляем в порожденную (дочернюю), что показано на рисунке 17.

#### Отношение 9

<u>Код ответственного лица</u>	Фамилия	Имя	Отчество
Пол	Дата рождения	Мобильный телефон	Код должности

#### Отношение 10

<u>Код должности</u>	Наименование должности	Оклад
----------------------	------------------------	-------

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Ответственное лицо – Должность»

Нормализация отношений. Для нормализации отношений необходимо выполнить анализ функциональных зависимостей (рис.18 – рис.23).

#### Отношение 1

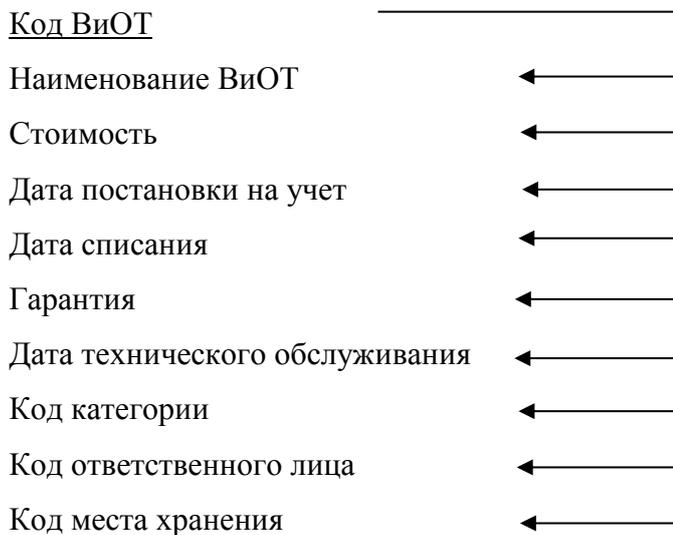


Рисунок 18 – Функциональные зависимости отношения 1

## Отношение 2

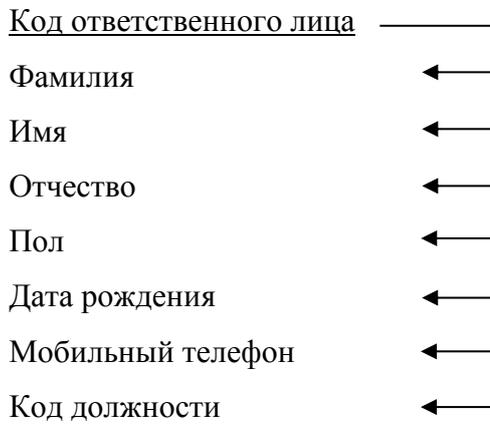


Рисунок 19 – Функциональные зависимости отношения 2

## Отношение 3

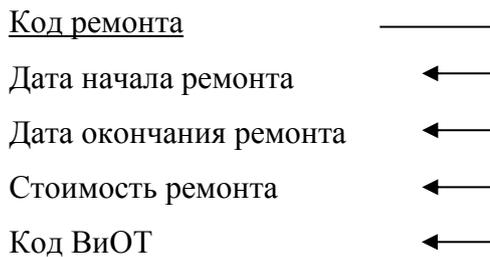


Рисунок 20 – Функциональные зависимости отношения 3

## Отношение 4

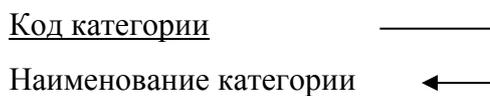


Рисунок 21 – Функциональные зависимости отношения 4

## Отношение 5

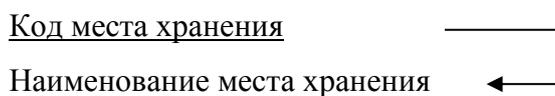


Рисунок 22 – Функциональные зависимости отношения 5

Отношение 6

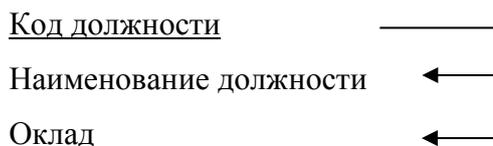


Рисунок 23 – Функциональные зависимости отношения 6

Логическая модель представлена на рис.Д.1. Построенная логическая модель позволяет провести разработку физической модели, с учетом характеристик используемой MySQL.

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения 1 (Оборудование)

Название атрибута	Тип данных	Условие	Формат данных	Индексация
<u>Код ВиОТ</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key
Наименование ВиОТ	Текст	–	Varchar(50)	–
Стоимость	Денежный	>0	Money	–
Дата постановки на учет	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Дата списания	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Гарантия	Целое число	0 или 1	Bit	–
Дата технического обслуживания	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Код категории	Числовой	>0	Bigint	Foreign key
Код ответственного лица	Числовой	>0	Bigint	Foreign key
Код места хранения	Числовой	>0	Bigint	Foreign key

Таблица 11 – Физическая структура данных отношения 2 (Ответственное лицо)

Название атрибута	Тип данных	Условие	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>Код ответственного лица</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key

## Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Фамилия	Текст	–	Varchar(20)	–
Имя	Текст	–	Varchar(15)	–
Отчество	Текст	–	Varchar(25)	–
Пол	Текст	–	Varchar(8)	–
Дата рождения	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Мобильный телефон	Текст	–	Varchar(15)	–
Код должности	Числовой	>0	Bigint	Foreign key

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения 3 (Ремонт)

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код ремонта</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key
Дата начала ремонта	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Дата окончания ремонта	Дата/Время	≤текущая дата	Datetime	–
Стоимость ремонта	Денежный	≥0	Money	–
Код ВиОТ	Числовой	>0	Bigint	Foreign key

Таблица 13 – Физическая структура отношения 4 (Категория)

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код категории</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key
Наименование категории	Текст	–	Varchar(50)	–

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения 5 (Место хранения)

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код места хранения</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key
Наименование места хранения	Текст	–	Varchar(50)	–

Таблица 15 – Физическая структура данных отношения 6 (Отдел)

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код отдела</u>	Числовой	>0	Bigint	Primary key
Наименование места хранения	Текст	–	Varchar(40)	–

Физическое проектирование также предусматривает построение структуры физической модели данных (рисунок Д.2).

### **2.6 Проектирование программного обеспечения**

Структура программного продукта представлена в приложении Е на рисунке Е.1.

На рисунке Е.2 приведена диаграмма взаимодействия пользователя с программным продуктом, с ИС. Программное приложение имеет модульную структуру. Для его функционирования необходима база данных, разработанная на MySQL. PHP имеет средства для организации соединения с базой данных и выборке данных

### **2.7 Описание внедрения системы на предприятии**

Разрабатываемый программный продукт написан на языке PHP. Его реализация происходит в web-среде, но так как ФКУ «Налог-Сервис» является предприятием, подконтрольным Федеральной Налоговой Службе и Министерству финансов РФ и его деятельность прямо или косвенно сопряжена с налоговой и государственной тайной, свободная работа приложения в сети Интернет представляется невозможной из-за дополнительных затрат на обеспечение безопасности соединения. Было принято решение внедрять систему на локальный сервер предприятия. Программная часть и база данных располагается на сервере, а пользователь, пользуясь, интернет браузером на автоматизированном рабочем месте работает с интерфейсом, редактирует базу данных, формирует инвентаризационные отчёты.

## 3 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 3.1 Разработка программного обеспечения

Для разработки программного обеспечения используется язык PHP. Экранные формы имеют форму web-страниц. Структура программного обеспечения представлена в приложении Е (рис.Е.1).

Программа включает в себя пять модулей. Первый модуль login.php – предназначен для авторизации пользователя, запускается, перед тем как начать работу с главными функциональными модулями. Экранная форма содержит поле для ввода логина и пароля пользователя. При вводе верных данных управление передается модулю index.php.

Назначение модуля index.php – предоставление пользователю меню для работы с программой. Меню содержит следующие пункты: «Главная», «Оборудование», «Инвентаризация», «Отделы», «Кабинеты», «Производители», «Типы оборудования» и «Пользователи». Пункт «Инвентаризация» содержит подпункты «Название», «Дата выдачи», «Дата сдачи», «Инвентарный номер», «Пользователь», «Статус», «Действия».

Модуль index.php работает по алгоритму, представленном на рис. 24

Пошагово выполняются открытие базы данных, отбор записей и отображение содержимого, в зависимости от выбора пользователя возможны редактирование, ввод, удаление данных и дальнейшее сохранение изменений.

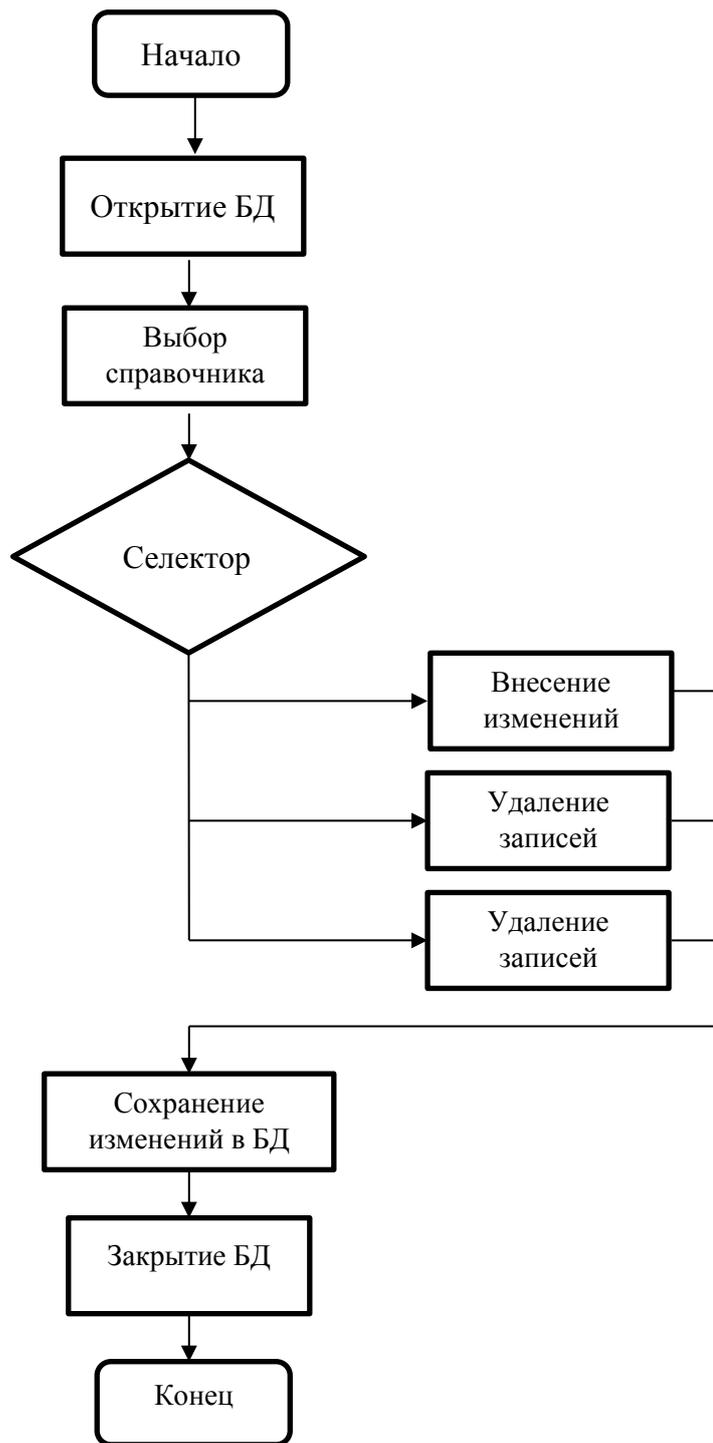


Рисунок 24 – Блок-схема алгоритма модуля index.php

Модуль zakrorg1.php, zakrorg2.php, zakrorg3.php модули, которые выполняют основные функции по инвентаризации оборудования.

Модуль `zakrorg1.php` выполняет формирование и вывод инвентарного номера. Входными данными для модуля является таблицы «Оборудование», «Сотрудник», «Инвентаризационная карта» и запрос пользователя. Выходная информация состоит из трех карточек, первая содержит информацию об отделе, к которому прикреплено оборудование, инвентарный номер по базе, дату последней инвентаризации. Вторая представляет информацию для администратора – наименование отдела, код оборудования, дату инвентаризации. Третья карточка содержит информацию о сотруднике, за которым закреплено оборудование. Модуль позволяет сформировать штрихкод инвентарного номера, который содержит код, инвентарный номер, дату постановки на учет, код отдела и код ответственного сотрудника.

Модуль `zakrorg2.php` выполняет формирование документов для проведения инвентаризации – инвентаризационную опись, акт о проведении инвентаризации и сличительную ведомость. Все выходные документы имеют вид, установленный в положении по ведению бухгалтерского учета.

Модуль `zakrorg3.php` функционально содержит три функции: функцию `verification.php`, `offs.php`, `parish.php`.

Назначение `verification.php` – проведение сверки и выявление оборудования, которое отсутствует по каким либо причина, либо не стоит на приходе в организации. Входные данные таблицы – «Оборудование», «Инвентаризационная карта», Сличительная ведомость.

Результат работы функции `offs.php` – документы для оприходования оборудования.

### **3.2 Руководство пользователя**

При запуске программы открывается интернет-страница, вид которой приведен на рисунке 25. Функции программы доступны только администратору системы, который при запуске программы должен авторизоваться. Страница состоит из шапки, основного раздела и подвала. Шапка содержит название приложения, кнопку для открытия основного

меню страницы, информацию о пользователе. Подвал страницы представляет основные контакты отдела. Основной раздел состоит из бокового меню и основного контента. Боковое меню состоит из 9 кнопок, нажатие на которые активируют новую страницу.

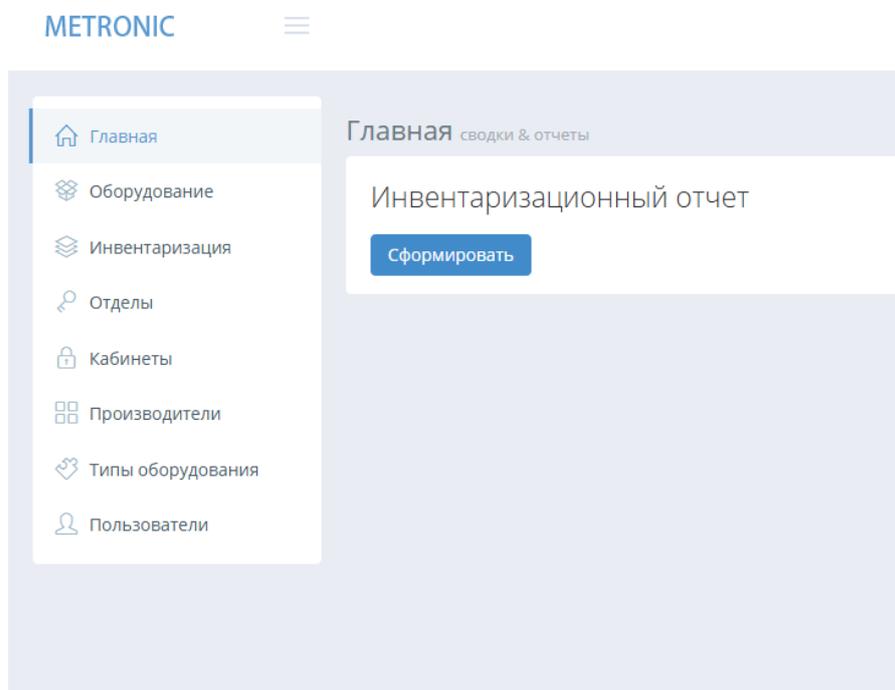


Рисунок 25 – Вид главной страницы

При выборе пункта меню «Оборудование» открывается страница, представленная на рисунке 26. На странице представлено описание ИТ-оборудования, задействованное в организации. На странице имеется возможность отредактировать информацию о вычислительной и оргтехнике или удалить информацию о ней.

При выборе пункта меню «Инвентаризация» открывается страница для выполнения функций по учету операций, а именно выдаче информации об оборудовании, которое выдано или списано (рисунок 27).

#	Модель	С. Номер	И. Номер	Производитель	Тип	Действия
20	ЗР900АА	21137752038-33427-2382	0280018700213-0020	Hewlett-Packard	Монитор	[+][x]
19	DuPage	12734890-133335-5643	0280018700213-0019	Кюскага	Электросчетчик, бумага	[+][x]
18	ite-477	199879742883-21382	0280018700213-0018	Samsung	Принтер	[+][x]
17	STC 45791	10340231063-138957859	0280018700213-0017	Samsung	Ап.Тел.Станция	[+][x]
16	DL360r Gen8	90037201-3482-13499	0280018700213-0016	Hewlett-Packard	Сервер	[+][x]
15	cr-2711	123838902010-1113	0280018700213-0015	Кюскага	Картридж	[+][x]
14	Ultra Sharp d2714	22385193220-216234-338	0280018700213-0014	Dell	Монитор	[+][x]
13	Pro Scan 325	21137782038-33427-1112	0280018700213-0013	Canon	Сканер	[+][x]
12	Earu print K01782	653218102-12342-445	0280018700213-0012	Кюскага	Многофункциональное устройство (МФУ)	[+][x]
11	Color Edge C32730	24637782038-33427-1112	0280018700213-0011	Eco	Монитор	[+][x]
10	ALG р6-й-791	83901-38599703-332	0280018700213-0010	ALG	Системный блок	[+][x]
9	Flatbed П1707	36363667352	0280018700213-0009	Samsung	Монитор	[+][x]
8	p1005	356380063-33846	0280018700213-0008	Hewlett-Packard	Принтер	[+][x]
6	888-909	22372819929-22234-221	0280018700213-0006	LG	Монитор	[+][x]
5	EE-6796	996576	0280018700213-0005	Samsung	Сканер	[+][x]
4	X00-2	4543534	0280018700213-0004	Epson	Принтер	[+][x]
3	SBR-679	1234-09	0280018700213-0003	Samsung	Монитор	[+][x]

Рисунок 26 – Вид страницы для работы с оборудованием

#	Наименование	И. Номер	Дата выдачи	Дата сдачи	Пользователь	Статус	Действия
11	ALG р6-й-791	0280018700213-0010	05.06.2018 09:30	04.06.2018 15:46	Гаринин Дмитрий Александрович	Списание	[+][x]
12	Color Edge C32730	0280018700213-0011	05.06.2018 09:55	04.06.2018 15:47	Максимович Анастасий Игоревич	Списание	[+][x]
9	EE-6796	0280018700213-0005	04.06.2018 09:10	04.06.2018 15:10	Васильев Вадим Игоревич	Списание	[+][x]
13	p1005	0280018700213-0008	06.06.2018 01:22	06.06.2018 10:20	Гаринин Дмитрий Александрович	Списание	[+][x]
14	Pro Scan 325	0280018700213-0013	06.06.2018 10:40	06.06.2018 18:50	Садоров Николай Николаевич	Списание	[+][x]
8	SBR-679	0280018700213-0003	13.02.2018 10:30	29.05.2018 17:25	Васильев Вадим Игоревич	Списание	[+][x]
6	X00-2	0280018700213-0004	06.06.2018 07:50	06.06.2018 10:50	Васильев Вадим Игоревич	Списание	[+][x]

Рисунок 27 – Вид страницы «Инвентаризация»

Выбор пунктов меню «Отделы», «Кабинеты», «Производители», «Пользователи» позволяют открывать страницы, предназначенные для работы с одноименными справочниками (рис. 28-34). На страницах представлена полная информация, содержащаяся в справочнике. Эта информация имеет первостепенное значение для работы функций, связанных с учетом оборудования и инвентаризацией. Основные функции этих страниц – ввод, редактирование и сохранение справочных данных в базу данных.

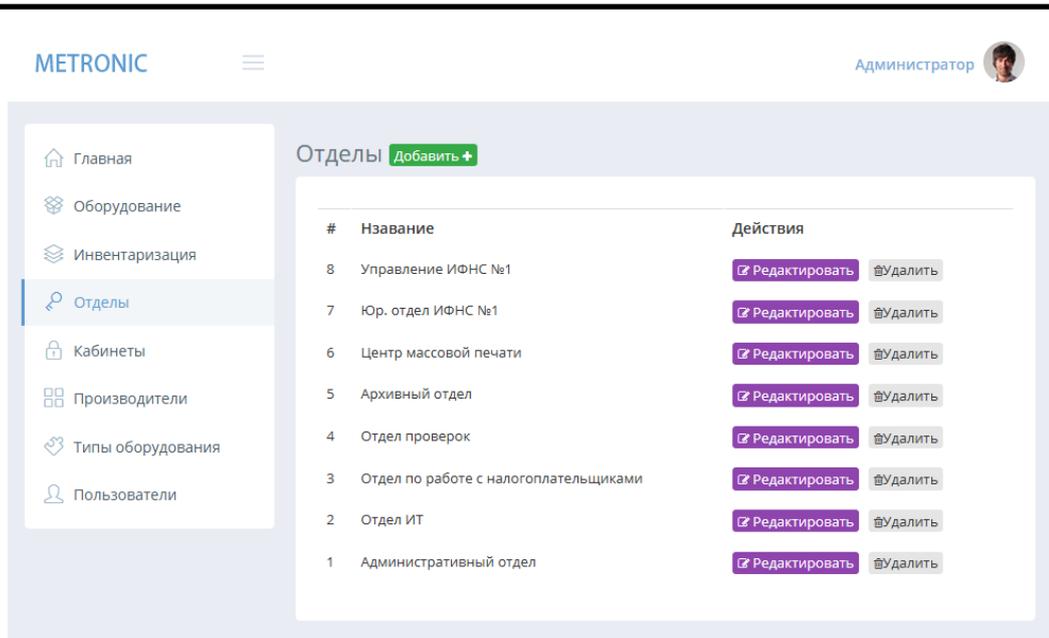


Рисунок 28 – Вид страницы для работы со справочником «Отделы»

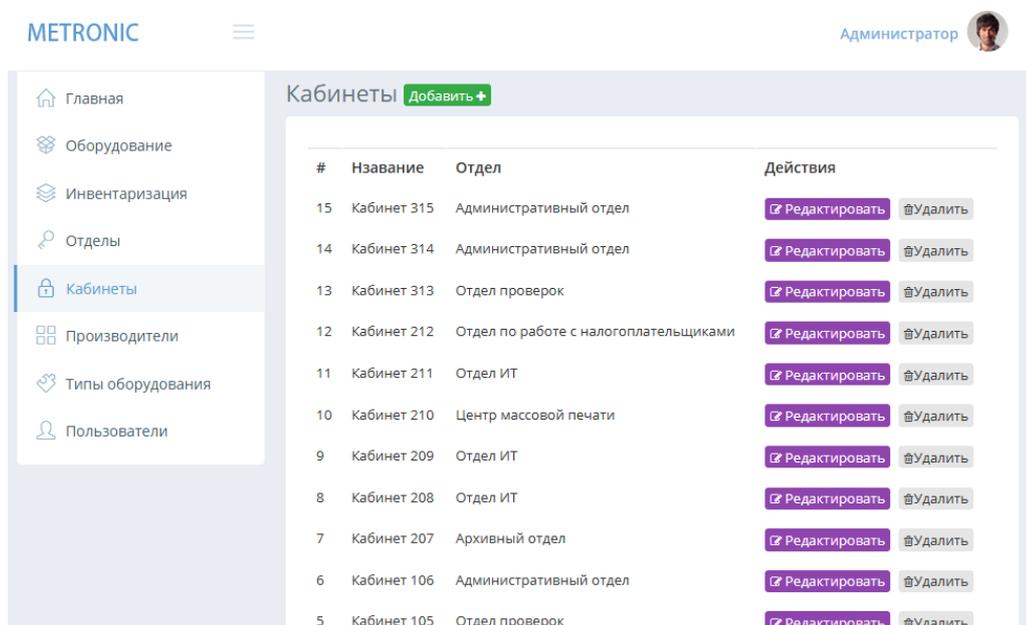


Рисунок 29 – Вид страницы для работы со справочником «Кабинеты»

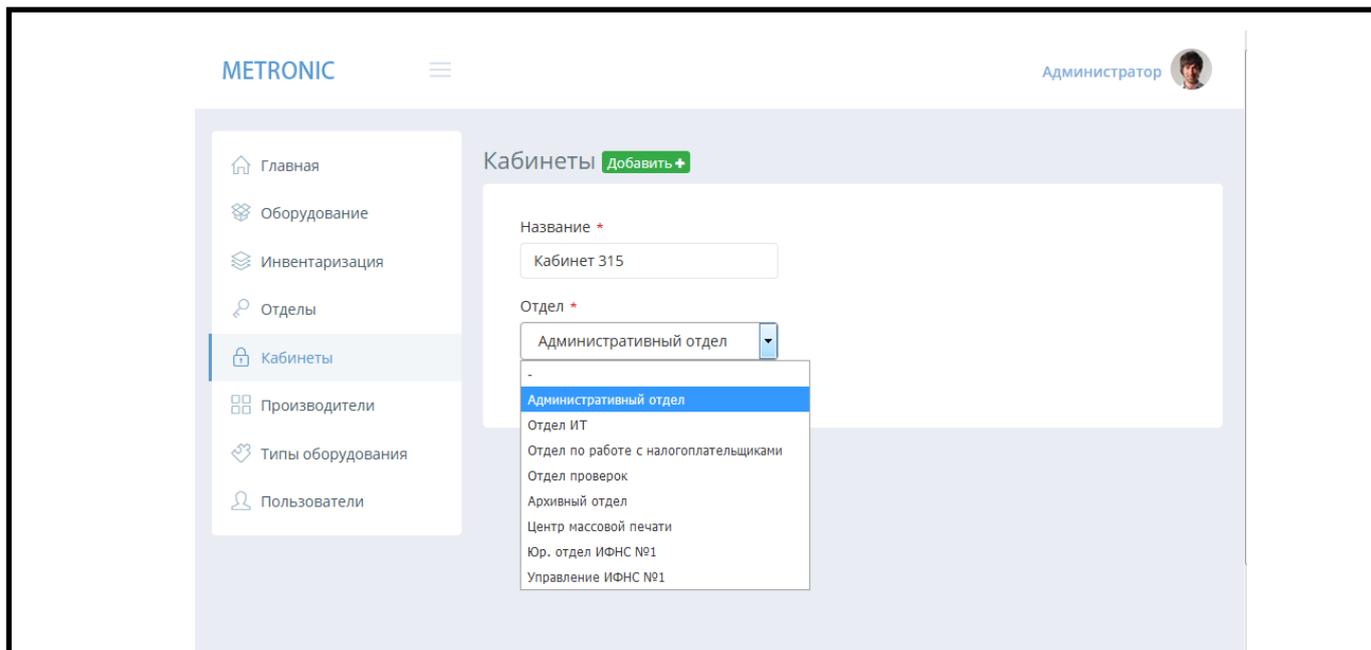


Рисунок 30 – Вид страницы для ввода информации о кабинете

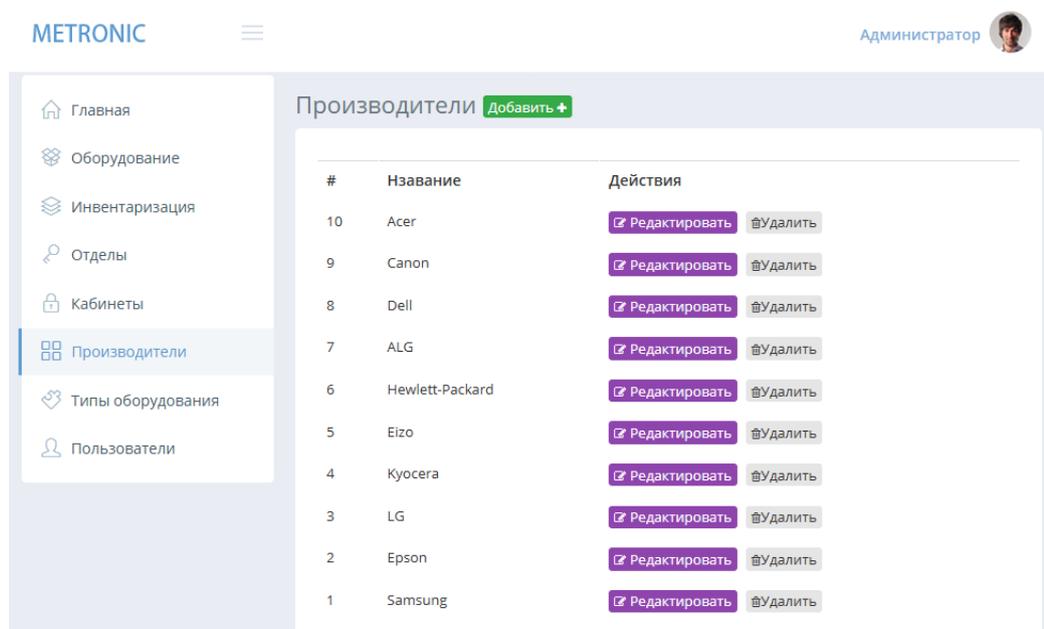


Рисунок 31 – Вид страницы для работы со справочником «Производители»

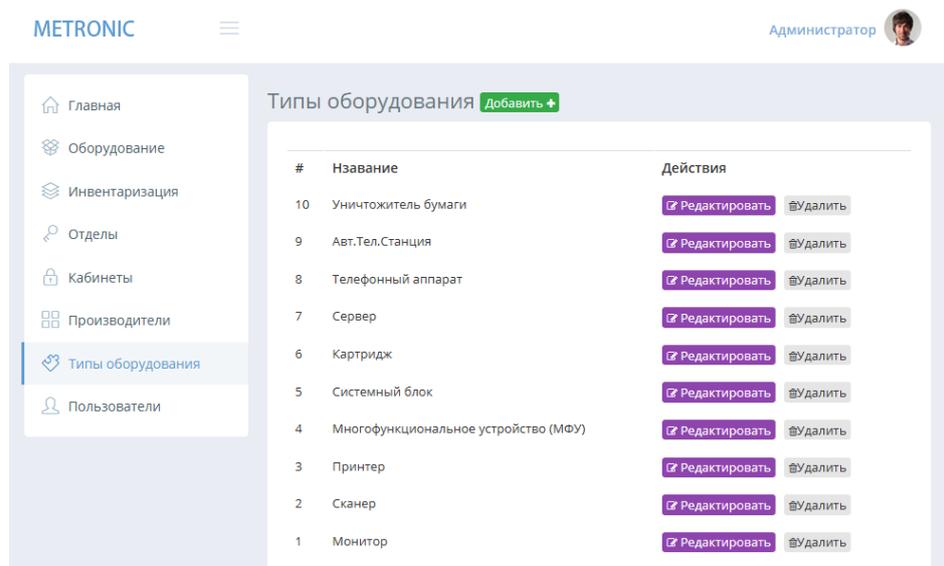


Рисунок 32 – Вид страницы для работы со справочником «Типы оборудования»

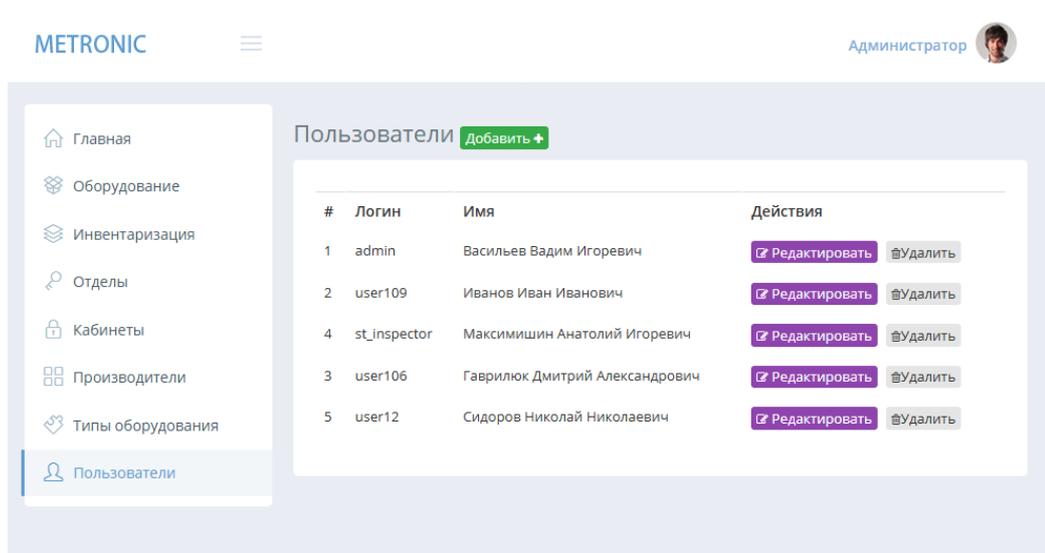


Рисунок 33 – Вид страницы для работы со справочником «Пользователи»

The screenshot shows the 'Пользователи' (Users) page in the METRONIC system. On the left is a navigation menu with options: Главная, Оборудование, Инвентаризация, Отделы, Кабинеты, Производители, Типы оборудования, and Пользователи (selected). The main form contains the following fields:

- Логин: admin
- Пароль: masked with dots
- Имя: Васильев Вадим Игоревич
- Дата рождения: 23.04.1976
- Статус: Работает
- Отдел: Отдел ИТ
- Оборудование: -
- Кабинеты: Кабинет 101

A blue 'Сохранить' (Save) button is located at the bottom of the form.

Рисунок 34 – Вид страницы для ввода информации о пользователе

После активации кнопки «Инвентаризация», пользователь получает доступ к основным функциям по инвентаризации оборудования, а именно формирование инвентарных номеров, подготовка инвентаризационных документов, а также документов по списанию и оприходованию ИТ-оборудования.

Для формирования инвентаризационного отчёта в виде Excel таблицы необходимо на главной странице нажать кнопку «Сформировать». Будет предложено сохранить в .csv файл таблицу по состоянию на текущий момент инвентаризации. (рисунок 35)

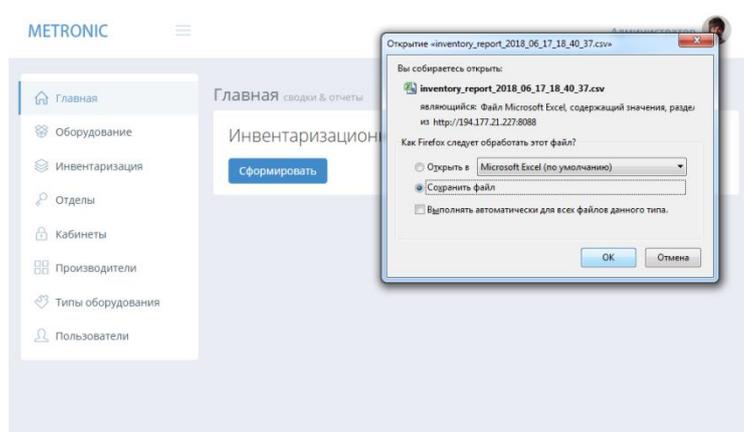


Рисунок 35 – Сохранение инвентаризационного отчёта в файл табличного редактора

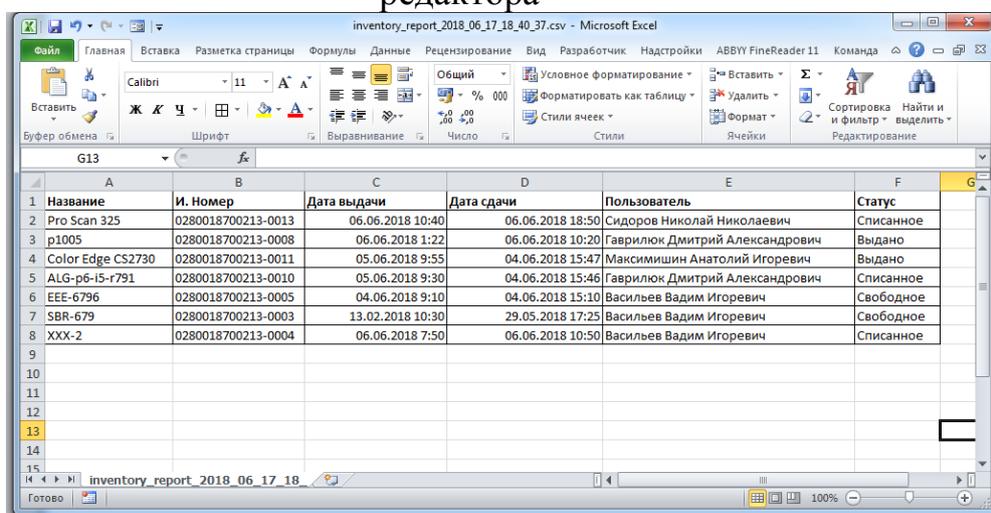


Рисунок 36 – Работа с сформированным отчётом в табличном редакторе Excel

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

ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ

Лист

50

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Безопасность

В настоящее время сложно представить себе жизнь без техники. В связи с этим встаёт вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером, ведь при длительном использовании — компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека. В данной главе приведены основные направления безопасности для разрабатываемой информационной системы и используемых ПЭВМ.

Чтобы избежать вредного воздействия на организм нужно следовать следующим требованиям, согласно САНПИН 2.2.2/2.4.1340-03:

1) конструкция ПЭВМ должна обеспечивать возможность поворота корпуса тела в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении для обеспечения фронтального наблюдения экрана ВДТ. Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные, мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность с коэффициентом отражения 0,4 – 0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики;

2) эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при наличии расчетов, обосновывающих соответствие нормам естественного освещения и безопасность их деятельности для здоровья работающих. Естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и другие;

3) помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением), в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;

4) что касается уровня шума и вибрации в производственных помещениях, при выполнении основных или вспомогательных работ, с использованием ПЭВМ, не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами;

5) шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ;

6) рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплеи были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева;

7) искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного 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;

8) для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп;

9) при размещении рабочих мест с ПЭВМ, расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м. Экран видеомонитора должен находиться от глаз

пользователя на расстоянии 600 – 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

10) конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы;

11) конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию;

12) поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Расположение рабочих мест в соответствии с СанПИН 2.2.2/2.4.1340-03 представлено на рисунке 37.



быть сконструированы специальные площадки. Важные требования к таким местам:

- 1) они должны располагаться с наиболее ветреной стороны здания;
- 2) над площадкой должен быть навес, который будет защищать отходы от атмосферных осадков;
- 3) поверхность территории должна иметь стойкое покрытие (например, цементное);
- 4) по периметру территории обязательно должна быть сеть ливнеотводов со специальными очистными конструкциями.

Вывоз отходов 5 класса опасности осуществляется лицензированными предприятиями. Сроки и частота вывоза с территорий временного хранения регламентируется лимитами накопления, которые установлены соответствующим проектом утилизации отходов 5 класса. Перевозить отходы можно только специально предназначенным для этого транспортом, который должен иметь определенное обозначение. Отходы 5 и 4 класса перевозятся на свалки. Там они могут находиться до того времени, пока их не возьмет на утилизацию перерабатывающее предприятие.

В России отходы 5 класса опасности перерабатывают отдельные предприятия. Они имеют специальную лицензию на транспортировку и утилизацию таких веществ и предметов.

Что касается компьютеров и оргтехники, то пока устройство находится в собранном состоянии, класс опасности определить нельзя.

Следуя из этого, списание подобной техники включает в себя:

- 1) определение технического состояния каждой единицы основных средств;
- 2) оформление необходимой документации;
- 3) получение разрешения на списание;
- 4) демонтаж, разборку;

5) утилизацию объектов и постановку на учет материалов, полученных от их ликвидации; списание с балансового (забалансового) учета.

Практически каждое устройство в небольшом количестве включает в себя золото, серебро и другие драгоценные металлы. Информацию о наличии в списываемом компьютерном оборудовании драгметаллов обычно можно найти в техпаспорте на это оборудование.

Наличие в списываемых компьютерах драгметаллов означает, что:

1) их необходимо передать для утилизации соответствующим образом лицензированной компании;

2) утилизирующая компания должна быть не только лицензирована по деятельности, связанной с обращением с опасными отходами, но и зарегистрирована в Пробирной палате как имеющая право осуществлять аффинаж драгоценных металлов.

Принимаемый порядок утилизации и экспертные заключения лицензированной компании должны найти свое отражение в документах на списание.

#### **4.3 Чрезвычайные ситуации**

Требования пожарной безопасности – специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности федеральным законодательством. Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Согласно нормам пожарной безопасности помещения, содержащие ПЭВМ являются пожароопасными и относятся к категории В. Помещения с ПЭВМ должны оснащаться аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями. Для сообщения о пожарах используются разные средства,

которые можно разделить на ручные и автоматические. Комплекс помещений вычислительных центров должен иметь не менее двух самостоятельных эвакуационных выходов. Двери машинного зала должны быть самозакрывающимися с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Такие же требования предъявляются к противопожарным дверям, ведущим на лестничные клетки, к воротам.

#### **4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности**

Сегодня многие из нас огромное количество времени посвящают компьютеру, что приводит к появлению ощущения усталости. Вначале ощущается дискомфорт, начинают слезиться глаза, а в итоге это становится причиной появления разных проблем. В таком случае рекомендуется выполнять комплекс упражнений для снятия усталости за компьютером. Благодаря регулярным тренировкам можно предотвратить появление многих проблем и в значительной мере улучшить зрение.

Стандартный комплекс упражнений для глаз при работе за компьютером:

– закройте глаза и сильно напрягите глазные мышцы. Подождите около 4 секунд. Откройте глаза и расслабьтесь. Посмотрите в окно вдаль около 6 секунд. Повторите упражнение 4-5 раз;

– посмотрите на переносицу и задержите на ней глаза примерно на 4 секунды. Затем переведите взгляд на пейзаж за окном и смотрите туда около 6 секунд. Выполните упражнение 4-5 раз;

– посмотрите влево, при этом не поворачивая голову. Зафиксируйте глаза в этом положении примерно на 4 секунды. Повторите это упражнение, только смотря влево, вниз и вверх. Необходимо выполнить этот круг 3-4 раза;

– сделайте повороты глазами в следующих направлениях: налево, вниз, направо, вверх, затем прямо вдаль в окно. Потом направо, вниз,

налево, вверх, а дальше прямо вдаль в окно. Выполните все действия еще 3-4 раза;

– моргните максимально быстро, отсчитав до 10, потом закройте глаза на пару секунд. Теперь еще раз поморгайте в течение минуты. Снова закройте глаза на 2-3 секунды. Откройте их и посмотрите вдаль в окно. Повторите упражнение 2-3 раза;

– рассмотрите внимательно любой хорошо видимый объект в течение 30 секунд. Потом переведите глаза на самый удаленный предмет. Это может быть здание, автомобиль, дерево. Смотрите на него в течение 30 секунд. Потом верните взгляд на первый объект. Повторите такое упражнение 6 раз.

По окончании зарядки даем глазам расслабиться. Можно просто закрыть их на пять минут и подумать о чем-то приятном. При этом не опускайте голову вперед. Выполнение подобных упражнений для глаз при работе за компьютером способствует их расслаблению и тренировке [29].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы было проведено предпроектное обследование объекта информатизации, цель которого сводилась к исследованию специфики информационных потоков, документооборота ФКУ «Налог-Сервис»; проектирование информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис», а также разработано программное обеспечение Web приложение для инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис».

В работе представлены технико-экономические характеристики предприятия. Выполнен анализ организационной структуры предприятия, построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота. За время дипломного исследования рассмотрены различные программные среды разработки, которые можно использовать для автоматизации процесса инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис», для каждой выявлены преимущества и недостатки.

В работе представлены результаты функционального проектирования информационной системы инвентаризации ИТ оборудования. Для функциональных подсистем построены диаграммы с использованием case-системы Ramus Educational. Для них представлены входные и выходные данные, управляющая информация и механизмы.

Для информационной системы инвентаризации ИТ оборудования ФКУ «Налог-Сервис» разработана БД в рамках проекта, Web приложение, реализующее взаимодействие через локальный сервер. Программный продукт имеет законченный вид. Для него выполнена разработка руководства пользователя, которое позволяет легко его освоить. При выполнении работы были достигнута цель и решены поставленные задачи.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с.
- 2 Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных: полный курс / Г. Гарсиа-Молина, Д.Д. Ульмон, Д. Уидом. – М.: Вильямс, 2008. – 1088 с.
- 3 Бабицын, Л.П. Состав и характеристика сетевого оборудования ЛВС / Л.П. Бабицын. – М.: Лаборатория книги, 2012. – 155 с.
- 4 Биллиг, В.А. Основы программирования на С#: учебный курс / В.А. Биллиг. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 485 с.
- 5 Бурков, А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008/ А.В. Бурков – Электрон. текстовые данные.– М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 310 с.
- 6 Гаспариан, М.С. Информационные системы и технологии: учеб.пособие/ М.С. Гаспариан, Г.Н. Лихачева – М.: Евразийский открытый институт, 2011.– 370 с.
- 7 Голицына, О.Л. Информационные системы: учеб.пособие: рек. УМО/ О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: Форум: Инфра-М, 2009. – 496 с.
- 8 Гущин, А.Н. Базы данных: учебно-методическое пособие/ А.Н. Гущин. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 311 с.
- 9 Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. – Киев: Вильямс, 2010. – 846 с.
- 10 Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL: учеб.пособие / И.А. Дьяков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 120 с.

11 Жданов, С.А. Информационные системы: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – М.: Прометей, 2015. – 302 с.

12 Захарова, Е.Я. Информационные системы: Теоретические предпосылки к построению : учеб.пособие / Е.Я. Захарова, О.В. Милехина. – Новосибирск: НГТУ, 2010. – 126 с.

13 Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / С.Ю. Золотов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2013. – 88 с.

14 Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2013. – 160 с.

15 Комплекс стандартов на автоматизированные системы [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rugost.com/> – 18.04.2016.

16 Милехина, О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учеб. пособие/ О.В. Милехина, Е.Я. Захарова, В.А. Титова. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – 2–е изд. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 283 с.

17 Мишенин, А.И. Теория экономических информационных систем / А.И. Мишенин. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 168 с.

18 Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб: Питер, 2010. – 663с.

19 Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2010.– 248 с.

20 Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учеб.пособие/ И.Д. Рудинский. –М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 304 с.

21 Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение. Учебн: практическое пособие / А. А. Смирнов. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 384 с.

22 Соколов, Р.С. Анализ и оценка типовых топологий вычислительных сетей / Р.С. Соколов. – М.: Лаборатория книги, 2010. – 55 с.

23 Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учеб.пособие / В.М. Стасышин. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с.

24 СУБД: язык SQL в примерах и задачах: учеб. пособие / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с.

25 Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С# : учеб.пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 97 с.

26 Таненбаум, Э. Компьютерные сети: 4-е издание/ Э. Таненбаум, Д.Уэзеролл. – М.: Питер, 2012. – 992 с.

27 Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 502 с.

28 Уткин, В.Б. Информационные системы в экономике: учебник/ В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 395 с.

29 Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-

методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): Учеб. для ин-тов физ. культуры/ Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2011. – 543 с.

					<i>ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>63</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Организационная структура Филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис»

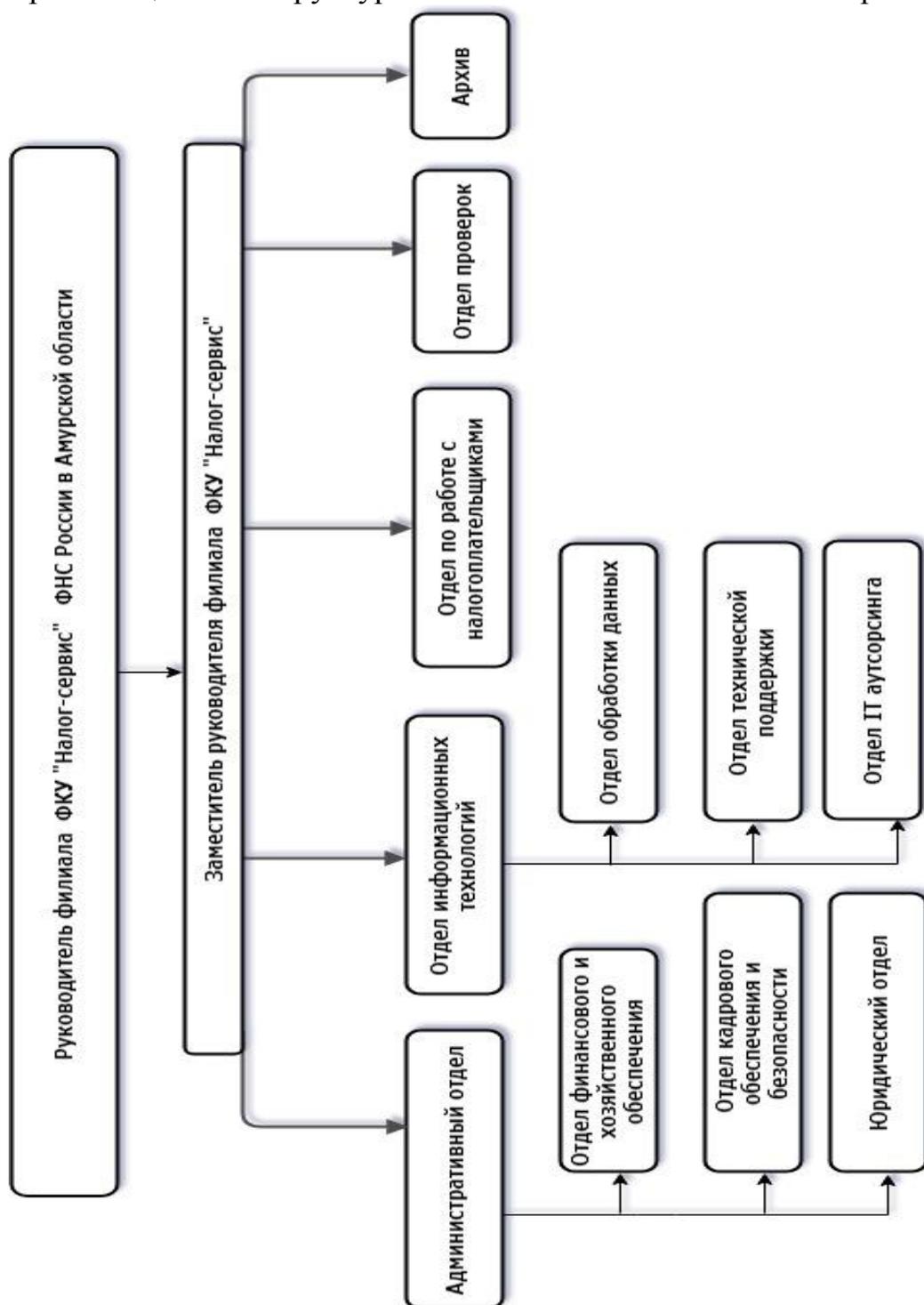


Рисунок А.1 – Организационная структура филиала ФНС ФКУ «Налог-Сервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Функциональная диаграмма ФКУ «Налог-Сервис»

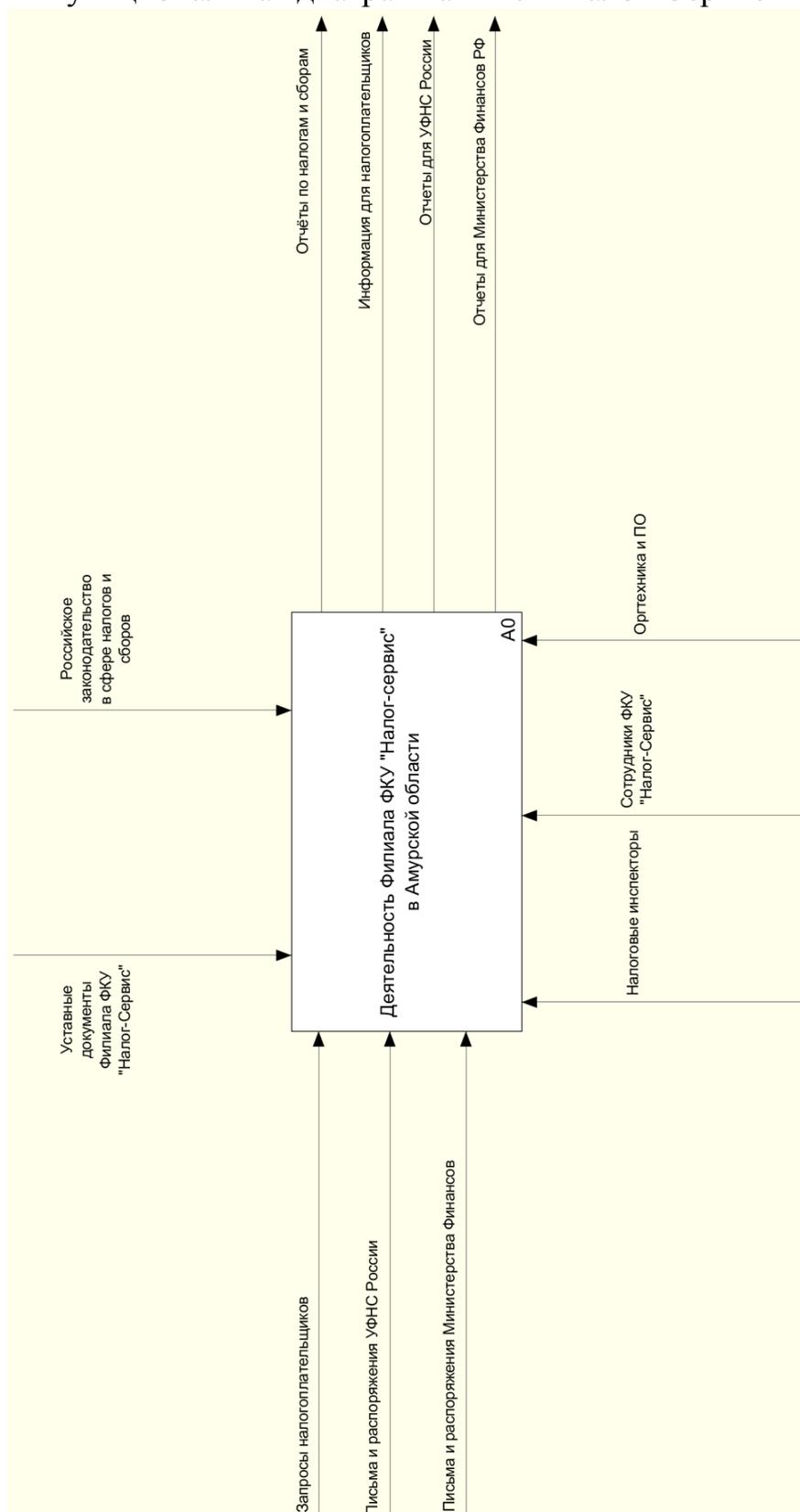


Рисунок Б.1 – Функциональная диаграмма ФКУ «Налог-Сервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ

Лист

65

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Внешний и внутренний Документооборот ФКУ «Налог-Сервис»**

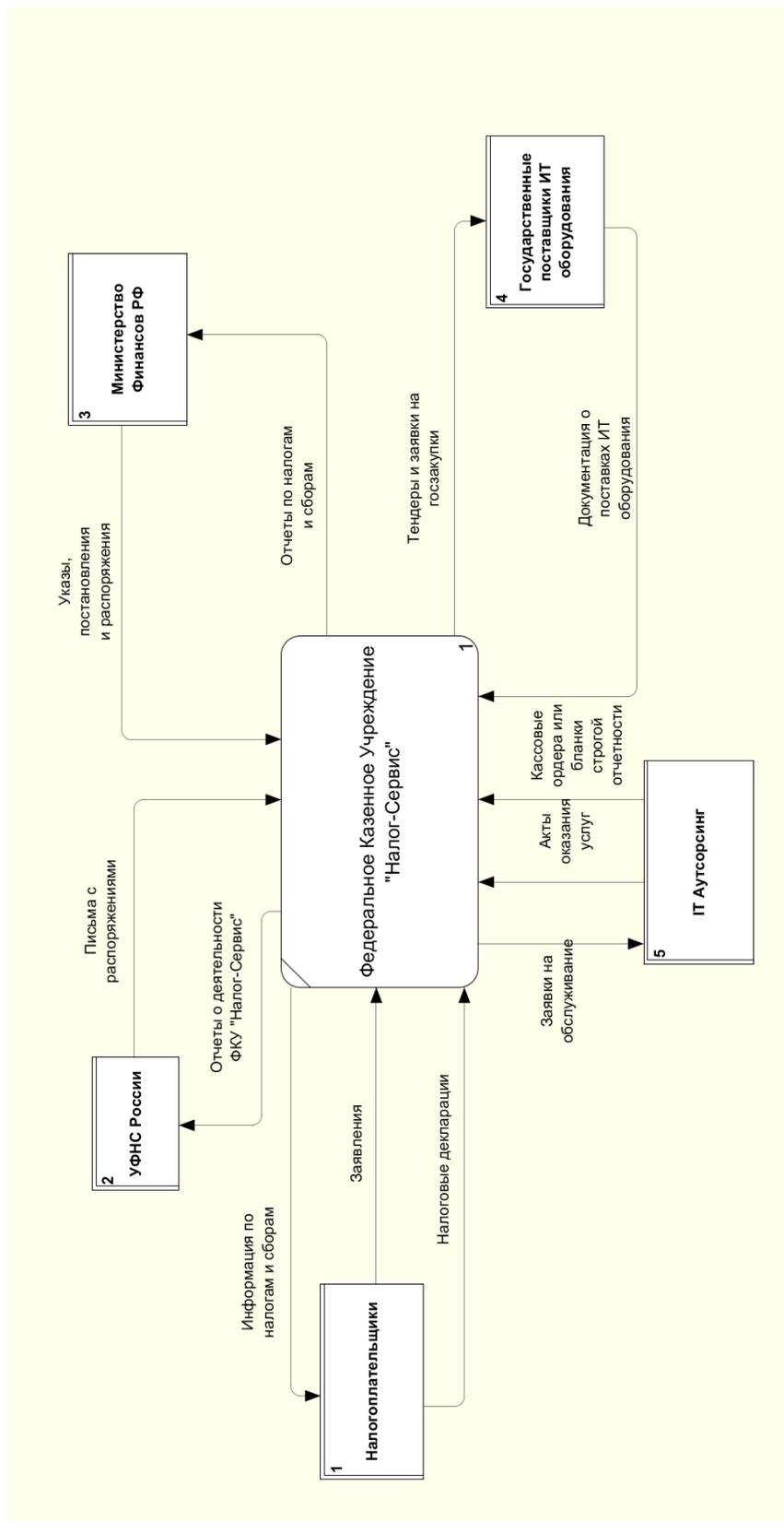


Рисунок В.1 – Внешний документооборот ФКУ «Налог-Сервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

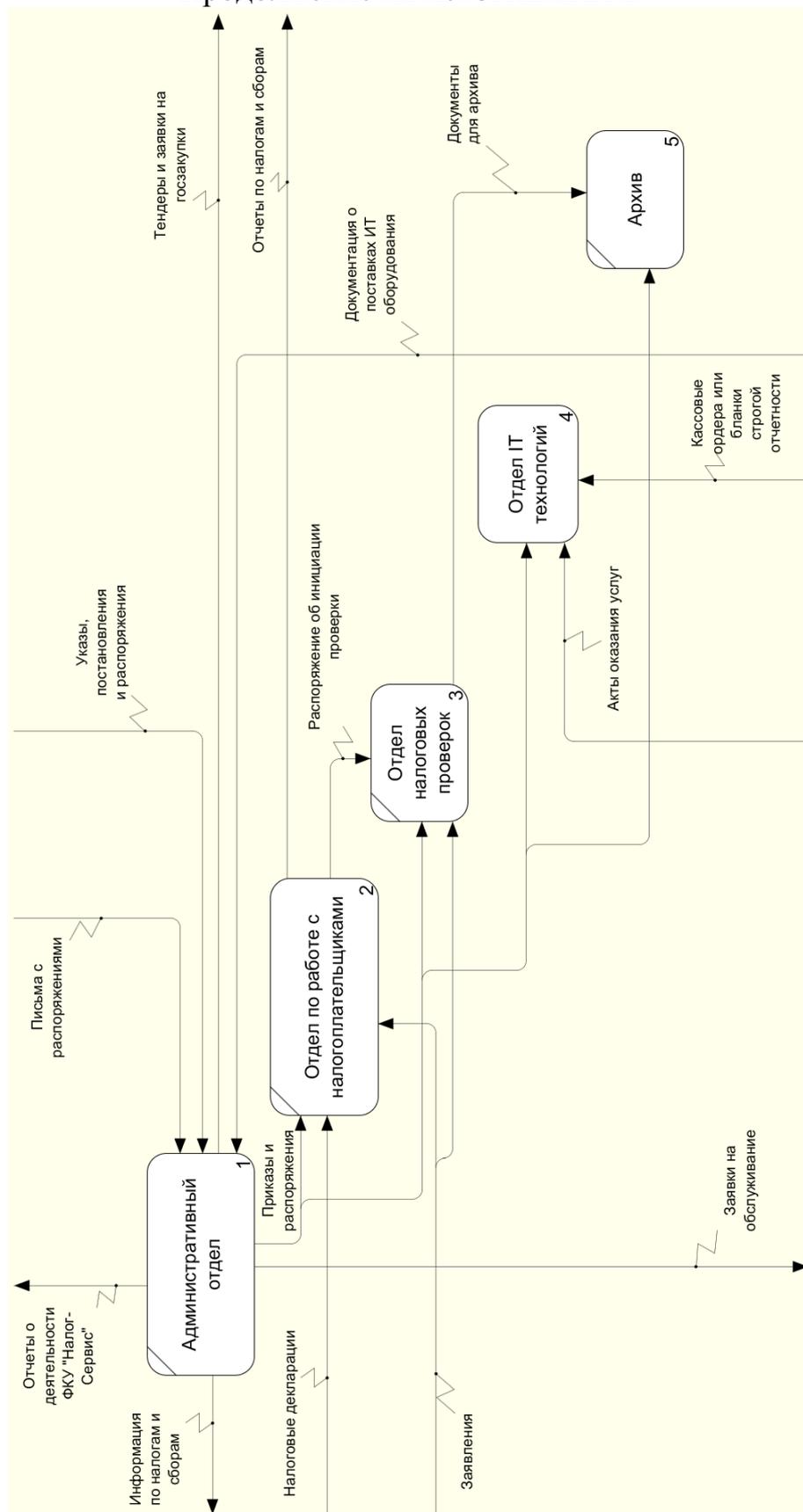


Рисунок В.2 – Внутренний документооборот ФКУ «Налог-Сервис»

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

ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ

Лист

67

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

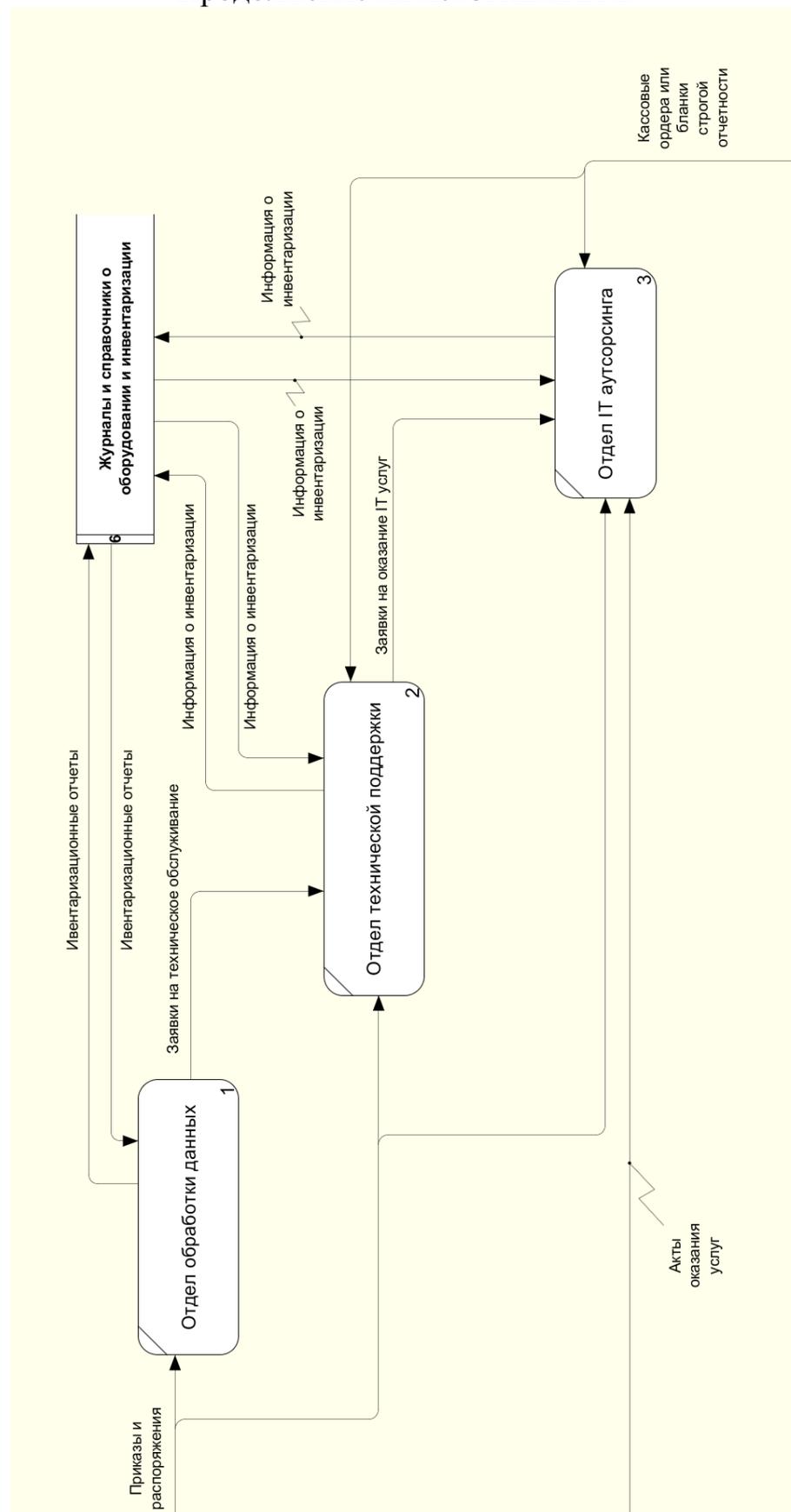


Рисунок В.3 – Внутренний документооборот отдела технической поддержки ФКУ «Налог-Сервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР. 135160.09.03.03.ПЗ

Лист

68

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**Концептуально-инфологическая модель**

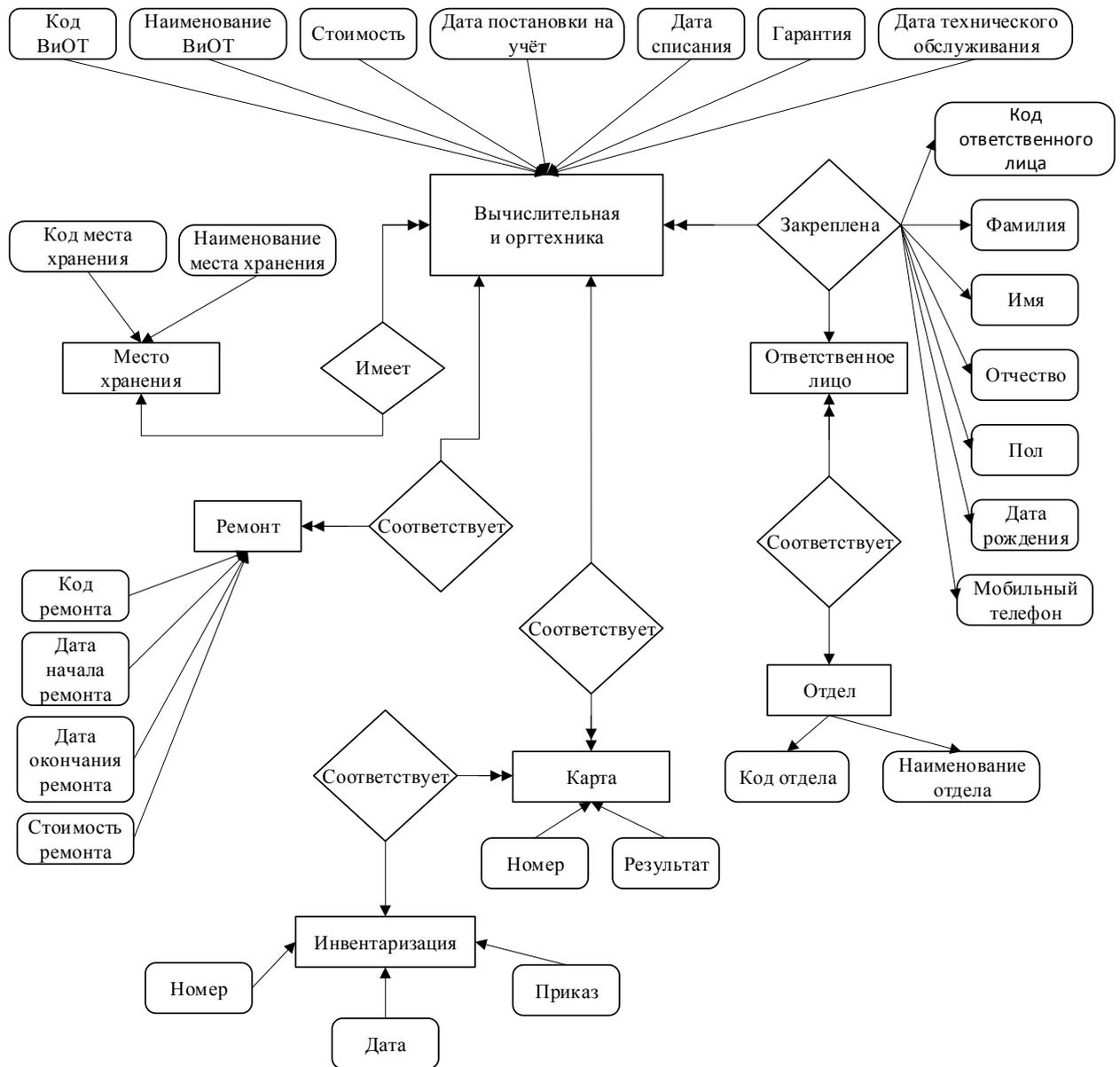


Рисунок Г.1– Концептуально-инфологическая модель базы данных

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Логическая и физическая модель БД инвентаризации ИТ оборудования**  
**ФКУ «Налог-Сервис»**

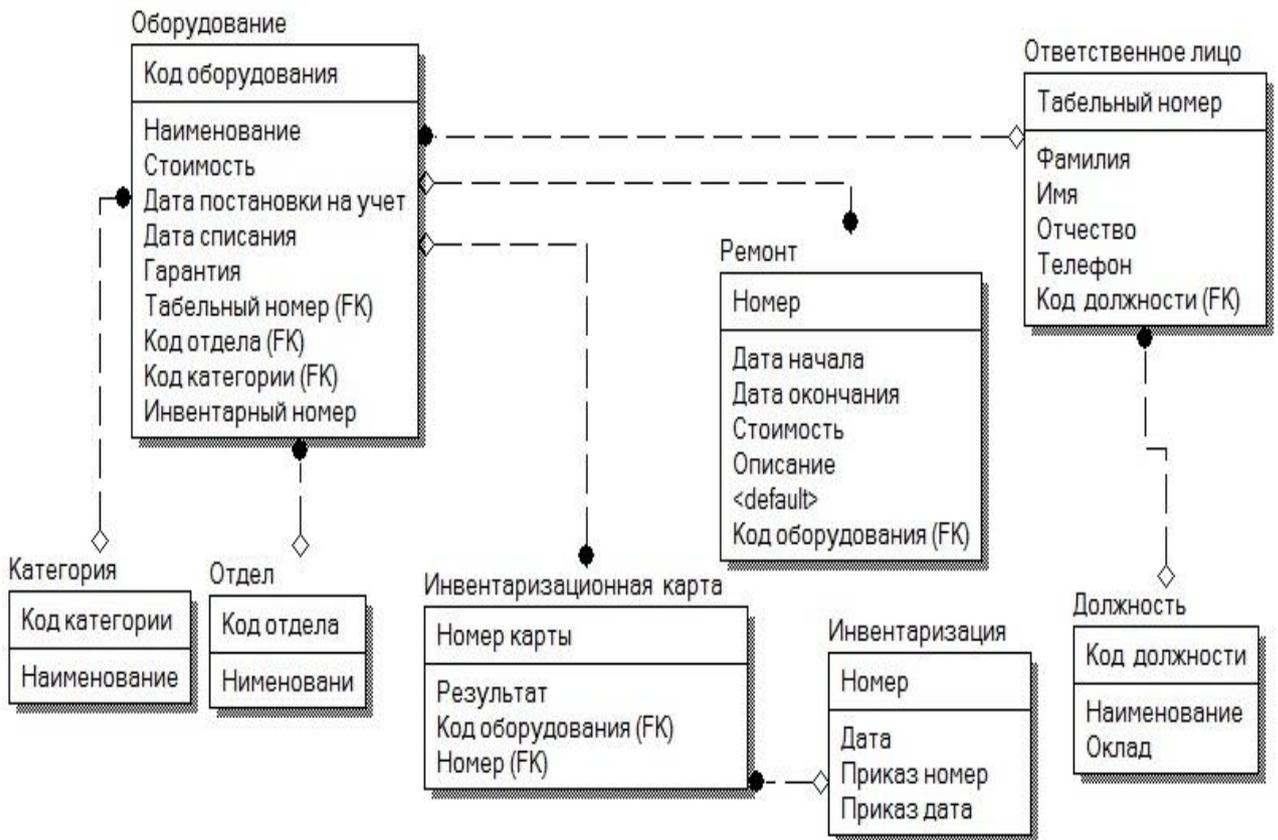


Рисунок Д.1 – Логическая модель базы данных

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

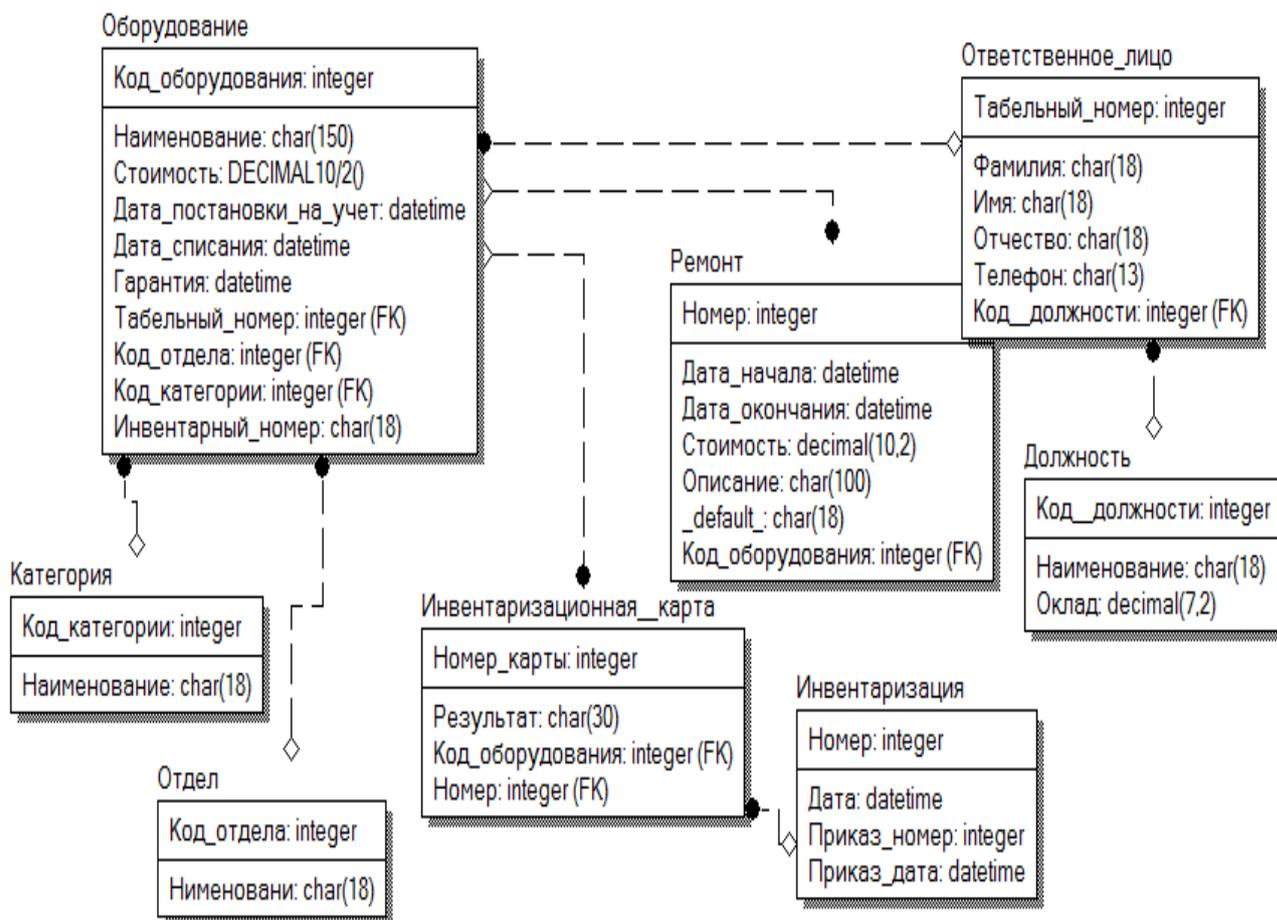


Рисунок Д.2 – Физическая модель базы данных

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Структура взаимодействия модулей программного продукта

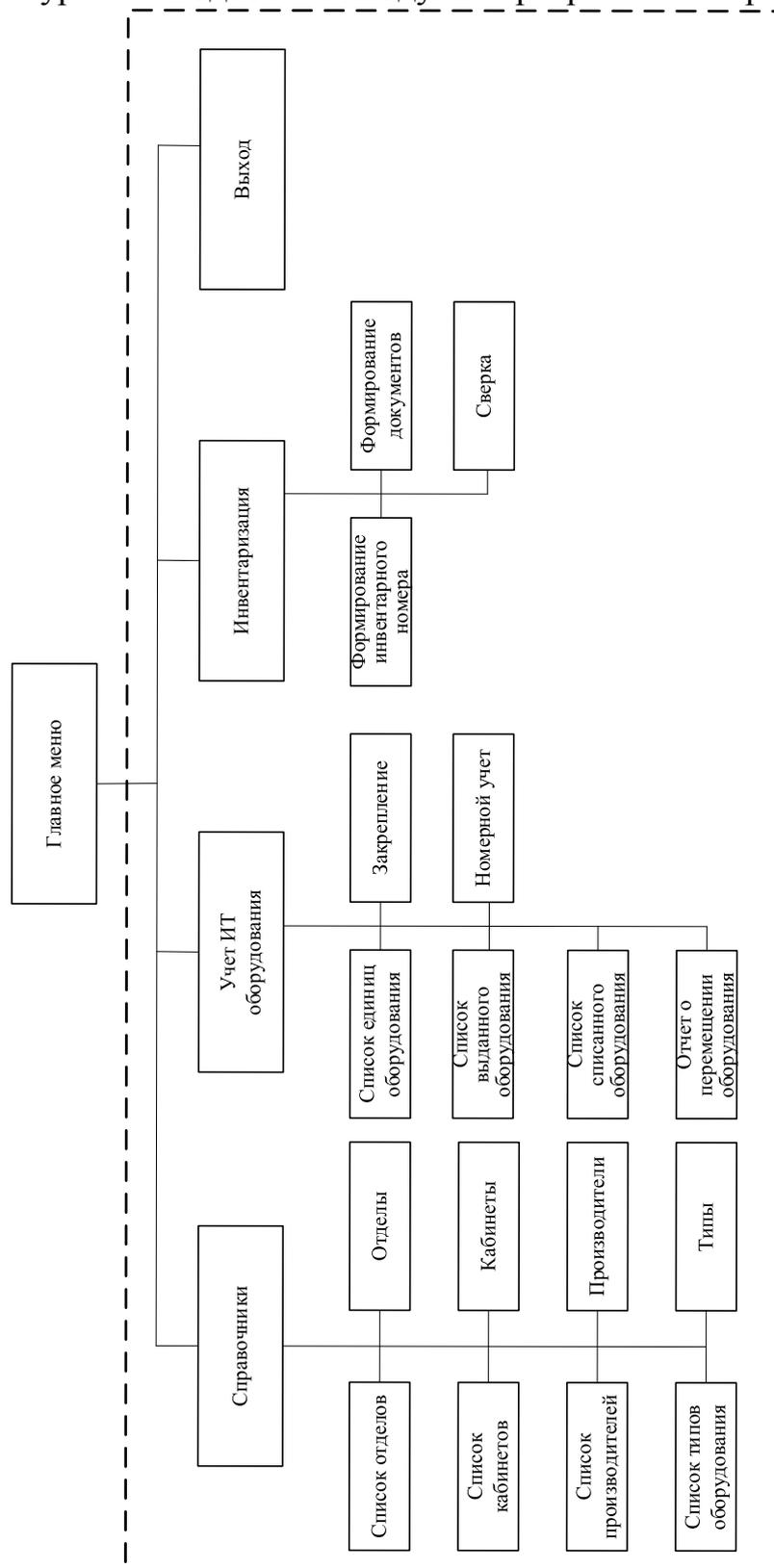


Рисунок Е.1– Взаимодействия модулей программного продукта

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

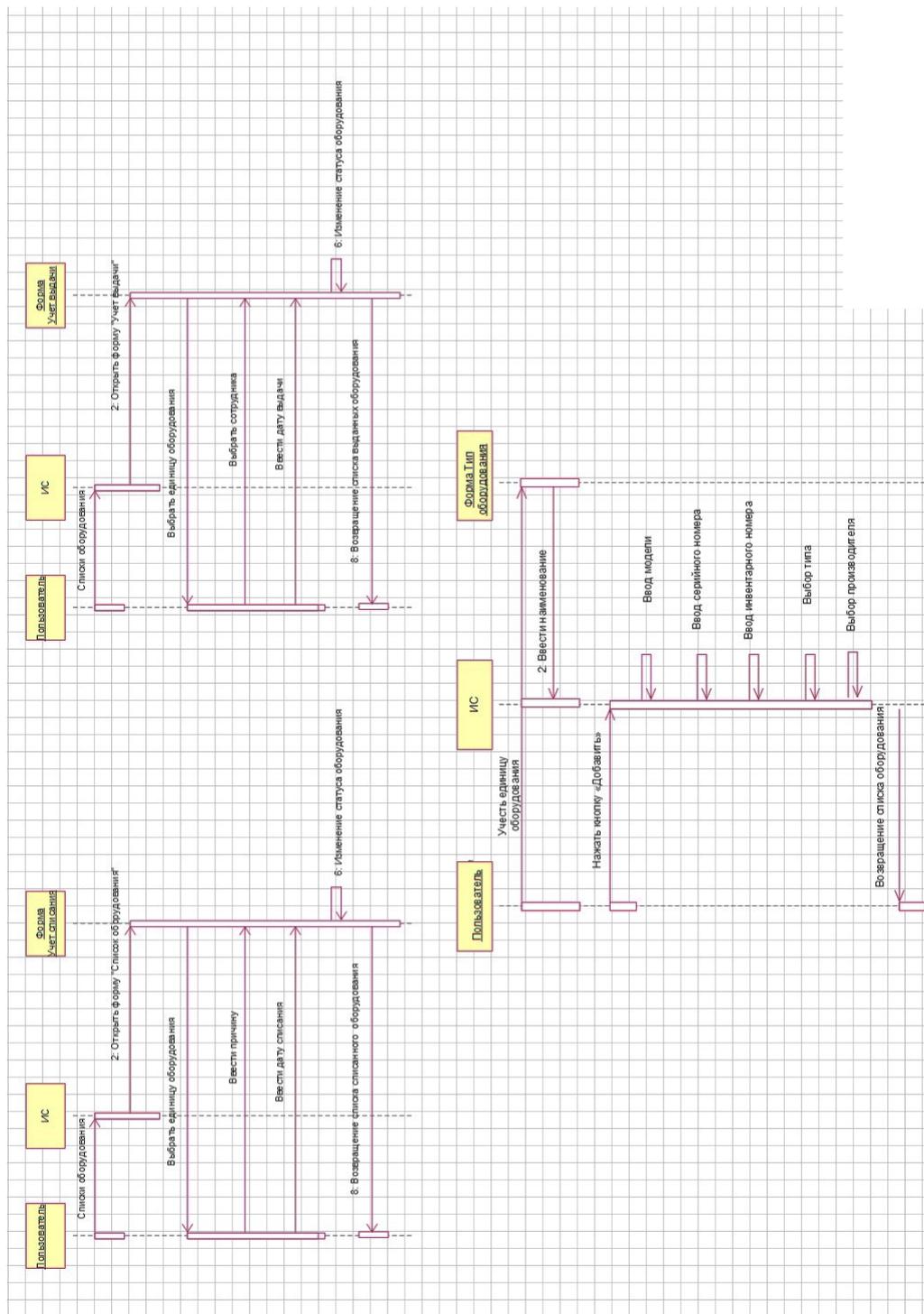


Рисунок Е.2 – Диаграмма взаимодействия пользователей с ИС