

**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 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) образовательной программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка автоматизированной системы расчета кадастровой стоимости «Недвижимость» для Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии

Исполнитель  
студент группы 453 об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Е.А. Чистякова

Руководитель  
доцент, канд. физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.В. Ерёмина

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 Чистяковой Елизаветы Антоновны.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка автоматизированной системы расчет кадастровой стоимости «Недвижимость» для Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии.

(утверждена приказом от 23.04.2018 г. № 914-уч)

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

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, техническое задание.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ деятельности ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области, проектирование автоматизированной системы, реализация автоматизированной системы, безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: организационная структура предприятия, схемы документооборота, функциональная модель системы, инфологической модель базы данных, техническое задание.

6. Консультанты по бакалаврской работе: по безопасности и экологичности – Андрей Борисович Булгаков, доцент, канд. техн. наук.

7. Дата выдачи задания 20.11.2017 \_\_\_\_\_

Руководитель бакалаврской работы: Ерёмина Виктория Владимировна, доцент, канд. физ.-мат. наук.

Задание принял к исполнению (дата): \_\_\_\_\_

(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 70 с., 47 рисунков, 13 таблиц, 5 приложений, 20 источников.

### КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ, РОСРЕЕСТР, НЕДВИЖИМОСТЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ДОКУМЕНТООБОРОТ, ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Объектом исследования данной бакалаврской работы является процедура определения и представления кадастровой стоимости недвижимости.

Цель работы: разработка автоматизированной системы расчет кадастровой стоимости для жилых объектов недвижимости, а также сбор и обработка информации о расчете. С помощью этой системы упроститься процедура расчета, а также увеличится точность кадастрового расчета за счет использования аддитивно-регрессионная математическая формула с минимальными погрешностями расчета, за счет чего улучшится эффективность работы территориального органа. Кроме того, данная автоматизированная система позволяет представить к просмотру наглядную модель жилых объектов.

Выполнение работы включает три этапа.

Первый этап: анализ деятельности предприятия, определение функций автоматизированной системы и формирование ее функциональных модулей.

На втором этапе выполняется инфологическое, логическое и физическое проектирования базы данных.

Заключительным этапом является непосредственная программная реализация системы средствами языка JavaScript, PHP и языка структурированных запросов SQL.

					<i>ВКР.145292.09.03.01 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Чистякова Е.А.</i>				РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ «НЕДВИЖИМОСТЬ» ДЛЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Ерёмина В.В.</i>					У	3	89
<i>Консульт.</i>	<i>Булгаков А.Б.</i>					АмГУ кафедра ИУС		
<i>Н. контр.</i>	<i>Романико В.В.</i>							
<i>Зав. каф.</i>	<i>Бушманов А.В.</i>							

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ деятельности предприятия	8
1.1 Общая характеристика организации	8
1.2 Организационная структура предприятия	9
1.3 Анализ документооборота	11
1.3.1 Анализ внешнего документооборота	11
1.3.2 Анализ внутреннего документооборота	12
1.4 Обоснование создания автоматизированной системы	13
2 Проектирование автоматизированной системы	15
2.1 Требования к создаваемой системе	15
2.2 Характеристика функциональных модулей	15
2.3 Характеристика обеспечивающих подсистем	16
2.4 Проектирование базы данных	17
2.4.1 Инфологическое проектирование	17
2.4.2 Логическое проектирование	22
2.4.3 Физическое проектирование	28
3 Реализация автоматизированной системы	30
3.1 Выбор средств создания системы	30
3.2 Структура программного обеспечения	31
3.3 Разработка программного обеспечения	32
3.4 Описание интерфейса программного обеспечения	34
3.5 Руководство пользователя	37
4 Безопасность и экологичность	47
4.1 Безопасность	47
4.2 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности	59

										<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>					<i>4</i>



## ВВЕДЕНИЕ

Недвижимость на сегодняшний момент является самым востребованным и стремительно развивающимся объектом на экономическом рынке. В свою очередь оценка стоимости недвижимости в современных условиях, есть важный элемент для определения рыночной стоимости объектов недвижимости. На сегодняшний день продолжается стремительное развитие и формирование рынка недвижимости, наиболее активен в Амурской области рынок недвижимости в административном центре области – городе Благовещенске.

Начиная с 2016 года налог на имущество физических лиц будет рассчитываться (за налоговый период 2015 год и далее) по новым правилам в соответствии с главой 32 «Налог на имущество физических лиц» Налогового кодекса Российской Федерации. В связи с принятием поправок в законодательстве, в настоящее время актуальным становится вопрос о необходимости кадастровой оценки. Из чего следует, что рыночная стоимость и налогообложение имущества будет напрямую зависеть от кадастровой стоимости.

Кадастровая стоимость – это стоимость недвижимости с точки зрения государственных органов, внесенная в государственный кадастр недвижимости. Она формируется по результатам кадастровой оценке, которую выполняют независимые оценщики [3]. Результаты оценки Росреестр вносит в Государственный кадастр недвижимости (ГКН). При наличии сведений о рыночной стоимости, именно она должны быть принята за основу определения кадастровой стоимости объекта недвижимости, как имеющая преимущество перед результатами государственной оценки.

На сегодняшний день, как показывает практика, кадастровая стоимость большинства объектов недвижимости явно превышает их рыночную стоимость, что влечет за собой увеличение размера налога на данные объекты недвижимости, а также увеличение выкупной стоимости и завышенной ставки по арендной

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

плате. Возникает необходимость в точном расчете кадастровой стоимости недвижимости, чтоб избежать коллапсов для этого и необходима автоматизированная система.

Любая автоматизированная система или подсистема предназначена в первую очередь для повышения степени надежности и оперативности получения необходимой информации. Эффективность автоматизированных систем и подсистем заключается в предоставлении функционала, который позволяет записывать и выполнять определенные действия, а также контролировать, управлять и анализировать работу как целого предприятия, так и его отделов.

Автоматизированная система – это модель внешнего мира с использованием базы данных, которая обновляется динамически. Поэтому основными компонентами автоматизированных систем являются базы данных и СУБД. В таких крупных организациях, как «ФКП Росреестр» существует налоговая база данных, хранящая в себе очень большой объем информации, что подразумевает использование производительных и вместительных устройств внешней памяти.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

# 1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## 1.1 Общая характеристика организации

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии.

Адрес федеральной службы:

Россия, 101000, Москва, г. Москва, Чистопрудный бульвар, д. 6/19, стр. 1.

Адрес филиала:

Россия, 679014, Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Пионерская, д. 69.

Адреса территориальных органов Росреестра:

Россия, 675000, Амурская область, г. Благовещенск, пер. Пограничный, д. 10.

Россия, 675000, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Забурхановская, д.100

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии – федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделки с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимости имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управлений [1].

Федеральная регистрационная служба (Росрегистрация) была образована в ходе административной реформы Указом Президента Российской Федерации В. В. Путина от 9 марта 2004 года № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти». Указом Президента от 25 декабря 2008 года № 1847 переименована в федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр). С 1 марта 2009 года переходный период завершен [2].

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

На сегодняшний день Росреестр одна из самых востребованных организаций в стране, занимающаяся ведением кадастра, регистрации прав, составлением карт, землеустройством.

## **1.2 Организационная структура предприятия**

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, как выше указана состоит из: филиалов и территориальных органов. В число территориальных органов входит управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области (Управление Росреестра по Амурской области). Функции органа кадастрового учета осуществляет филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по Амурской области (филиал ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области), о котором и пойдет дальнейший углубленный анализ структурных составляющих.

В структуру ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области входит 7 отделов, в штате которых работают около 130 сотрудников, а по всей области штат сотрудников насчитывает около 241 человека. Подчинение в организационной структуре иерархическое. Текучка кадров не наблюдается, так как большинство работающих сотрудников специалисты с высшим юридическим образованием.

Управление возглавляет руководитель, назначаемый на должность и освобожденный от должности в установленном порядке Министром экономического развития Российской Федерации по представлению руководителя Федерального органа. Основной задачей руководителя филиала является ведение и предоставление информации из государственного кадастра недвижимости на территории области, а также имеет полномочия по оказанию государственных услуг в области регистрации прав сделок на недвижимость и представление сведений из Единого государственного реестра. Непосредственно координирует и контролирует работу:

						<i>Лист</i>
					<b><i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i></b>	<b>9</b>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

– отдела государственной службы и кадров, по защите государственной тайны и мобилизационной подготовки, обеспечивающего соблюдение и установление режима секретности для ведения секретного делопроизводства, организующего работу по допуску должностных лиц к государственной тайне, а также ведущего техническую защиту данных, которые содержат сведения конфиденциальной важности;

– отдела правового обеспечения, по контролю (надзору) в сфере саморегулируемых организаций обеспечивает реализации функций «ФКП Росреестра» по контролю и надзору за деятельностью арбитражных управляющих, саморегулируемых организаций арбитражных управляющих, саморегулируемых организаций оценщиков, саморегулируемых организаций кадастровых инженеров и саморегулируемых организаций операторов электронных площадок, соблюдения законности во всех сферах деятельности Управления и качественную судебную защиту прав и законных интересов Управления.

Отдел финансово-экономического и материально-технического обеспечения осуществлять финансовое обеспечение деятельности «ФКП Росреестра» по Амурской области и обеспечивает учет финансовых и материальных ресурсов, чтобы сформировать полную и достоверную информацию о финансово-экономической деятельности «ФКП Росреестра».

Отдел информационных технологий обеспечивает автоматизацию процессов деятельности «ФКП Росреестра» и разрабатывает, и реализует мероприятия по повышению качества и доступности государственных услуг.

Отдел общего обеспечения организует и координирует работы структурных подразделений «ФКП Росреестра» по подготовке плановых мероприятий, планов работы и основных показателей деятельности «ФКП Росреестра», также отчетов об их исполнении.

Отдел организационно-кадастрового и общего обеспечения подготавливает проекты актов «ФКП Росреестра» по вопросам организационно-управленческой деятельности, планирования, контроля.

Отдел землеустройства, мониторинга земель, геодезии, картографии и кадастровой оценки обновляет и вносит изменения в государственные топографические карты и планы в графических, цифровых, фотографических формах, точность которых обеспечивает решение общегосударственных, оборонных, научно-исследовательских задач.

Отдел государственного земельного надзора осуществляет в установленном законодательством Российской Федерации порядке государственного надзора за деятельностью саморегулируемых организаций кадастровых инженеров, надзора за исполнением саморегулируемыми организациями оценщиков требований Федерального закона «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», контроля (надзора) за соблюдением саморегулируемыми организациями арбитражных управляющих федеральных законов и иных нормативных правовых актов. Схема организационной структуры представлена в приложении А, рисунке А.1.

### **1.3 Анализ документооборота**

#### **1.3.1 Анализ внешнего документооборота**

ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области взаимодействует с различными структурами и организациями. Схема внешнего документооборота представлена в приложении Б, рисунок Б.2.

Из данной схемы видно, что Росреестр тесно сотрудничает с федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии.

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии для «ФКП Росреестра» по Амурской области является источником различного рода нормативных документов, регламентирующих порядок деятельности Росреестра.

В свою очередь, «ФКП Росреестра» по Амурской области должен предоставлять в Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии различного рода отчёты, необходимые для последующего контроля деятельности Росреестра.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

В связях Росреестра также присутствует взаимодействие и с банками, через который осуществляются все финансовые операции организации. Банкам предоставляются необходимые платежные поручения. На основании указанных банковских выписок предприятию предоставляются выписки из банков, предоставляемые в бухгалтерию Росреестра и необходимые для бухгалтерского учета.

По российскому законодательству любая организация должна отчитываться по своей деятельности перед различными контролирующими инстанциями. К таковым относится и Федеральная налоговая служба. В эту организацию необходимо предоставить отчет о финансовой деятельности предприятия, который включает в себя:

- налоговые декларации;
- сведения о доходах;
- отчеты по налогам и сборам.

Так как в «ФКП Росреестра» работают люди, возникает необходимость в дальнейшем обеспечить их пенсионные выплаты, поэтому «ФКП Росреестра» по Амурской области взаимодействует с пенсионным фондом России, куда предоставляет личные дела сотрудников. Это необходимо для проведения денежных накоплений в пенсионный фонд, откуда в дальнейшем будут производиться пенсионные выплаты работающим людям. Пенсионный фонд также заинтересован в этом сотрудничестве и предоставляет инструкции о порядке отчислений, удержания и перечисления денежных средств.

Ввиду того, что любая организация подчиняется всем правилам и законам Российской Федерации, также стоит выделить сотрудничество с Роспотребнадзором, предоставляющее организации необходимые нормы и правила по организации труда и другие нормативные документы, необходимые для законной деятельности Росреестра.

### 1.3.2 Анализ внутреннего документооборота

Все документы на предприятии распределяются в зависимости от функций,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

выполняемых каждым отделом или исполнителем. Подробная схема внутреннего документооборота в приложении Б, рисунок Б.2.

#### 1.3.2.1 Анализ документооборота отдела кадастровой оценки

Как упоминается выше, все документы на предприятии распределяются в зависимости от функций, которые выполняет каждый отдел или исполнитель. Подробная схема документооборота отдела кадастровой оценки представлена в приложении Б, рисунок Б.2.

В отдел кадастровой оценки поступает задание на проведение кадастровой оценки недвижимости от Федеральной службы или от органов местного самоуправления. Оценщик производит оценку кадастровой стоимости необходимой недвижимости. Если оценка происходит не единожды, оценщик исправляет информацию об этом объекте недвижимости и заносит новые или исправленные сведения о нём в ГКН. Где в дальнейшем эта информация хранится и в любое время может быть доступна сотрудникам организации. Также новые или изменены сведения, которые внесены в ГКН используются при оспаривании расчета кадастровой стоимости собственниками со специальной комиссией по рассмотрению споров в суде.

#### 1.4 Обоснование создания автоматизированной системы

Поскольку на сегодняшний день, кадастровая стоимость большинства объектов недвижимости явно превышает их рыночную стоимость, что влечет за собой увеличение размера налога на данные объекты недвижимости, а также выкупной стоимости и завышенной ставки по арендной плате.

Согласно ст. 402 НК РФ все регионы до 1 января 2020 года должны перейти на систему, которая заключается в том, что определение налоговой базы будет происходить исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения. В ходе этого с 1 января 2015 года Амурская область и еще 27 субъектов РФ приняли решение о применении кадастровой стоимости объектов недвижимости в качестве налоговой базы [3].

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

Система кадастровой оценки недвижимости еще не полностью сформирована, а люди, занимающиеся оценкой, еще не достигли должного уровня компетенции, что приводит к многочисленным ошибкам при расчете кадастровой стоимости, которые влекут за собой увеличение налога, а в дальнейшем и к судебным искам и тяжбам по оспариванию результатов кадастровой оценки недвижимости.

Разработка автоматизированной системы позволит не только упростить процедуру расчета кадастровой стоимости, но и сделает его точным и максимально приближенным к рыночной стоимости, тем самым не приведет к увеличению налога, выкупной способности и арендной платы. Кроме того, автоматизация данного процесса улучшит эффективность работы персонала, сократит количество судебных разбирательств по завышенному кадастровому расчету.

Основными задачами, решаемыми в системе, являются:

- авторизация пользователей, разграничение прав доступа;
- просмотр и редактирование данных, как сотрудниками, так и администратором;
- расчет кадастровой стоимости недвижимости;
- утверждение кадастровой стоимости администратором для обновления и занесения новой информации в базу данных;
- формирование кадастровых выписок;
- представление наглядной карты-схемы.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1 Требования к создаваемой системе

Система для расчета кадастровой стоимости недвижимости для ФГБК «ФКП Росреестра» должна быть централизованной. Система должна иметь трех-уровневую архитектуру: источник, хранилище и отчетность [8].

В качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне должен использоваться протокол TCP/IP.

Для организации информационного обмена между компонентами должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как HTTP и его расширение HTTPS.

### 2.2 Характеристика функциональных модулей

В системе выделены следующие функциональные модули:

- модуль входа в систему;
- модуль работы с расчетом кадастровой стоимости;
- модуль демонстрации результатов;
- модуль наглядных моделей жилых объектов.

Модуль входа в систему направлен на выполнение следующих функций:

- авторизация пользователей, наделение правами;
- восстановления пароля для входа при необходимости.

Модуль работы с расчетом кадастровой стоимости реализует:

- внесение необходимых данных для расчета кадастровой стоимости недвижимости;
- просмотр и редактирование данных для кадастрового расчета;
- подтверждение администратором корректности заполненных выписок и занесение их в базу данных.

Модуль демонстрации результатов обеспечивает:

- просмотр результатов расчета кадастровой стоимости;
- формирование итоговых кадастровых выписок.

Модуль наглядных моделей жилых объектов выполняет:

- отображение карты объектов жилой недвижимости;
- представление сведений о жилых объектах в виде информационных окон.

Диаграмма взаимодействия функциональных модулей системы представлена на рисунке В.2(приложение В).

### **2.3 Характеристика обеспечивающих подсистем**

#### **2.3.1 Программное обеспечение**

Основой для начала работы является выбор используемой операционной системы. Можно пользоваться системами MS Windows 7/8/10, Linux.

Операционные системы являются основными программными комплексами, выполняющими обеспечение аппаратного, программного и пользовательского интерфейсов.

Для нормального функционирования системы конечному пользователю необходимо лишь наличие персонального компьютера, операционной системы с установленным браузером и подключение к локальной сети интернет на территории предприятия.

#### **2.3.2 Техническое обеспечение**

Все компьютеры, используемые для работы, соответствуют минимальным требованиям к необходимому набору технических средств:

- процессор Intel Pentium IV/Xeon с частотой 2,4 ГГц и выше;
- объем оперативной памяти 2024 Мб и выше;
- жесткий диск объемом 100 Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта;
- монитор;
- устройства ввода информации;
- источники бесперебойного питания.

#### **2.3.3 Организационное обеспечение**

Работу регламентирует статья 402 Налогового кодекса Российской Федерации.

									Лист
									16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

### 2.3.4 Лингвистическое обеспечение

Разработка системы производится с помощью языка программирования PHP, а также языка гипертекстовой разметки документов HTML.

Язык программирования PHP позволяет разработчику описывать собственные алгоритмы функционирования системы. Основными задачами языка PHP являются описание всевозможных событий, задание их свойств, создание форм представления, взаимосвязей между объектами.

### 2.3.5 Математическое обеспечение

Для расчета кадастровой стоимости используется аддитивно-регрессионная формула средней стоимости недвижимости в зависимости от факторов, влияющих на эту стоимость:

$$y = 6334,27 - 69,62x_1 - 147,66x_2 - 1565,89x_3 + 1695,64x_4 + 2711,25x_5 - 1233x_6, \quad (1)$$

где  $X_1$  – общая площадь квартиры ( $m^2$ );

$X_2$  – возраст постройки (лет);

$X_3$  – расстояние до административного центра (км);

$X_4$  – материал стен дома (1 – кирпич, 0 – иной);

$X_5$  – балкон (1 – есть, 0 – нет);

$X_6$  – этаж первый или последний (1 – да, 0 – нет).

## 2.4 Проектирование базы данных

### 2.4.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенного исследования предметной области и выделенных в системе функциональных модулей для создания базы данных были выделены следующие сущности [4]:

- «Пользователь» хранит данные о всех пользователях системы;
- «Квартира» содержит данные о всех квартирах;
- «Дом» содержит данные о всех домах;

- «Улица» содержит перечень наименований улиц;
- «Кадастровая стоимость» хранит данные о рассчитанной кадастровой стоимости квартир и другую информацию необходимую для расчета кадастровой стоимости.

Выбор именно этих сущностей обусловлен спецификой работы проектируемой базы данных.

#### 2.4.1.1 Спецификации атрибутов сущности

В таблицах 1 – 5 представлены спецификации атрибутов всех сущностей.

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Пользователь»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Пример атрибута
ID_Пользователя	Число, однозначно определяющее пользователя	>0	4
Тип	Тип прав имеющиеся у пользователя	0 или 1	1(Администратор)
Логин	Идентификатор пользователя	Текст	ivan
Пароль	Аутентификатор пользователя	Текст	1111
Имя	Имя пользователя	Текст	Иван
Отчество	Отчество пользователя	Текст	Иванович
Фамилия	Фамилия пользователя	Текст	Иванов
Электронная почта	Электронная почта пользователя	Текст	Ivan13@mail.ru

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Квартира»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4
ID_Квартиры	Число, однозначно определяющее квартиры	>0	1
Номер	Номер квартиры в доме	>0	13
Площадь	Общая площадь квартиры	>0	42,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Этаж	Этаж, на котором расположена квартира	>0	5
Балкон	Тип наличия балкона в квартире	0 или 1	0 (нет)

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Дом»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Пример атрибута
ID_Дома	Число, однозначно определяющее дома	>0	3
Год_постройки	Год постройки дома	<=2018	1983
Материал_стен	Тип материала стен имеющиеся у дома	0 или 1	1(Кирпичные)
Расстояние_до_центра	Расстояние от административного центра города до дома	>0	3,12
Номер	Номер дома	Текст	80А
Этажность	Количество этажей в доме	>0	9

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Улица»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Пример атрибута
ID_Улицы	Число, однозначно определяющее улицу	>0	5
Наименование	Наименование улицы	Текст	Институтская

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Кадастровая стоимость»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4
ID_КС	Число, однозначно определяющее индивидуальную кадастровую стоимость конкретной квартиры	>0	2

1	2	3	4
КС_квартиры	Кадастровая стоимость всей квартиры	>0	1 600 000
КС_метра	Кадастровая стоимость одного квадратного метра квартиры	>0	55 000
Дата	Дата расчета кадастровой стоимости	Дата	13.05.2018

#### 2.4.1.2 Идентифицирующие атрибуты

Идентификатор служит для однозначного распознавания экземпляра сущности. Атрибут или совокупность атрибутов, значения которых уникально идентифицируют каждый экземпляр сущности, называется ключом [7].

Назначим для каждой сущности ключи (они уже занесены в таблицы, указанные выше).

Сущность «Пользователь». Идентифицирующим атрибутом является ID\_Пользователя, т.к. он однозначно идентифицирует пользователя, вошедшего в систему.

Сущность «Квартира». Идентифицирующим атрибутом является ID\_Квартиры, за каждой квартирой закреплен свой код, и он однозначно идентифицирует квартиру.

Сущность «Дом». Идентифицирующим атрибутом является ID\_Дома, за каждым закреплен свой номер, и он однозначно идентифицирует дом.

Сущность «Улица». Идентифицирующим атрибутом является ID\_Улицы.

Сущность «Кадастровая стоимость». Идентифицирующим атрибутом является ID\_КС, за каждой кадастровой стоимостью закреплен свой номер, и он однозначно идентифицирует индивидуальную кадастровую стоимость конкретной квартиры.

### 2.4.1.3 Спецификация связей

Установим связи, которые поддерживают взаимосвязи объектов предметной области в информационной модели между сущностями, а также опишем типы взаимосвязей, определяющиеся из отношений между объектами предметной области [12].

#### 1) Связь «Квартира – Кадастровая стоимость».

В данном случае получили связь «один – ко – одному». Здесь показано, что конкретная квартира может иметь одну кадастровую стоимость, в то время как конкретная кадастровая стоимость имеет только одну квартиру.



Рисунок 1 – Связь «Квартира – Кадастровая стоимость»

#### 2) Связь «Пользователь – Кадастровая стоимость».

В данном случае получили связь «один – ко – многим». Здесь показано, что конкретный пользователь может рассчитать несколько кадастровых стоимостей, в то время как конкретная кадастровая стоимость рассчитывается только одним пользователем.



Рисунок 2 – Связь «Пользователь – Кадастровая стоимость»

#### 3) Связь «Улица – Дом».

В данном случае получили связь «один – ко – многим». Здесь показано, что на конкретной улице может располагаться несколько домов, в то время как конкретный дом располагается только на одной улице.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 3 – Связь «Улица – Дом»

#### 4) Связь «Дом – Квартира».

В данном случае получили связь «один – ко – многим». Здесь показано, что конкретный дом может содержать несколько квартир, в то время как конкретная квартира содержится только в одном доме.



Рисунок 4 – Связь «Дом – Квартира»

Все ниже перечисленные связи являются неидентифицирующими:

- Связь «Пользователь – Кадастровая стоимость»;
- Связь «Улица – Дом»;
- Связь «Дом – Квартира».

Здесь сущности, указанные вторыми в паре, являются независимыми, так как вторичный ключ попадает в список неключевых атрибутов. Такая связь обозначена на схеме (Рисунок Г.1) пунктирной линией.

Концептуальная инфологическая модель базы данных представлена на рисунке Г.1(приложение Г).

#### 2.4.2 Логическое проектирование

Отображение полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель.

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Пользователь – Кадастровая стоимость», показанную на рисунке 5.

Сущность «Кадастровая стоимость»

<u>ID_КС</u>	КС_квартиры	КС_метра	Дата
--------------	-------------	----------	------

Сущность «Пользователь»

<u>ID_Пользова теля</u>	Тип	Логин	Пароль	Имя	Фамилия	Отчество
Электрон- ная почта						

Рисунок 5 – Связь «Пользователь – Кадастровая стоимость»

Сущность «Кадастровая стоимость» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Пользователь» будет порожденной, т.к. простая связь в данном случае направлена к ней. Следовательно, ключ порожденной сущности добавляем в исходную что показано на рисунке 6.

Отношение 1

<u>ID_Пользовате ля</u>	Тип	Логин	Пароль	Имя	Фамилия
Отчество	Электрон- ная почта				

Отношение 2

<u>ID_КС</u>	КС_квар- тиры	КС_метра	Дата	ID_Пользователя
--------------	------------------	----------	------	-----------------

Рисунок 6 – Результат анализа связи «Пользователь – Кадастровая стоимость»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Улица – Дом», показанную на рисунке 7.

Сущность «Дом»

<u>ID_Дома</u>	Год_постройки	Материал_стен	Расстояние_до_центра
Номер	Этажность		

Сущность «Улица»

<u>ID_Улицы</u>	Наименование
-----------------	--------------

Рисунок 7 – Связь «Улица– Дом»

Сущность «Дом» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Улица» будет порожденной, т.к. простая связь в данном случае направлена к ней. Следовательно, ключ порожденной сущности добавляем в исходную что показано на рисунке 8.

Отношение 3

<u>ID_Улицы</u>	Наименование
-----------------	--------------

Отношение 4

<u>ID_Дома</u>	Год_постройки	Материал_стен	Расстояние_до_центра
Номер	Этажность	ID_Улицы	

Рисунок 8 – Результат анализа связи «Улица – Дом»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Дом – Квартира», показанную на рисунке 9.

Сущность «Квартира»

<u>ID_Квартиры</u>	Номер	Площадь	Этаж	Балкон
--------------------	-------	---------	------	--------

Сущность «Дом»

<u>ID_Дома</u>	Год_постройки	Материал_стен	Расстояние_до_центра
Номер	Этажность		

Рисунок 9 – Связь «Дом – Квартира»

Сущность «Квартира» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Дом» будет порожденной, т.к. простая связь в данном случае направлена к ней. Следовательно, ключ порожденной сущности добавляем в исходную что показано на рисунке 10.

Отношение 5

<u>ID_Дома</u>	Год_постройки	Материал_стен	Расстояние_до_центра
Номер	Этажность		

Отношение 6

<u>ID_Квартиры</u>	Номер	Площадь	Этаж	Балкон
ID_Дома				

Рисунок 10 – Результат анализа связи «Дом – Квартира»

Рассмотрим двунаправленную связь одинакового типа «Квартира – Кадастровая стоимость», показанную на рисунке 11.

## Сущность «Кадастровая стоимость»



Рисунок 11 – Связь «Квартира – Кадастровая стоимость»

Поскольку данная связь имеет вид «один-к-одному» и сущности «Квартира» и «Кадастровая стоимость» связаны между собой через ключи друг друга, следовательно, в отношениях данных сущностей ничего не изменится.

### 2.4.2.1 Нормализация отношений

Нормализации отношений – формальный аппарат ограничений на формирование отношений, позволяющий устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных.

#### 2.4.2.1.1 Приведение отношений к первой нормальной форме

Отношение называется нормализованным или приведённым к первой нормальной форме, если все его атрибуты простые, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой.

Данное требование является базовым требованием классической реляционной модели данных, если рассмотреть созданные отношения, то можно заметить, что все атрибуты в них являются атомарными (простыми), поэтому можно утверждать, что все отношения находятся в первой нормальной форме.

#### 2.4.2.1.2 Приведение отношений ко второй нормальной форме

Отношение находится во второй нормальной форме в том случае, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут функционально полностью зависит от составного ключа.

Поскольку в созданных выше отношениях отсутствуют составные ключи, то можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

#### 2.4.2.1.3 Приведение отношений к третьей нормальной форме

Отношение является в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Так как между атрибутами разработанных отношений и первичными ключами нет транзитивной зависимости, из этого следует, что эти отношения приведены к третьей нормальной форме, и дальнейшей нормализации не требуется. (Функциональные зависимости приведены ниже).



Рисунок 12 – Функциональные зависимости отношения «Пользователь»



Рисунок 13 – Функциональные зависимости отношения «Квартира»



Рисунок 14 – Функциональные зависимости отношения «Дом»

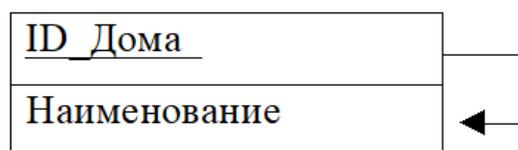


Рисунок 15 – Функциональные зависимости отношения «Улица»

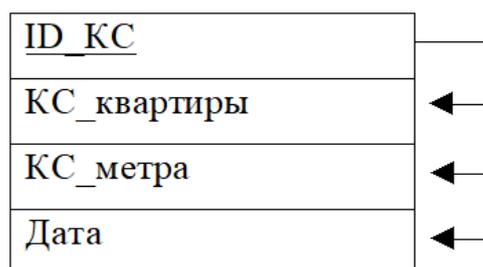


Рисунок 16 – Функциональные зависимости отношения «Кадастровая стоимость»

### 2.4.3 Физическое проектирование

Все поля физических таблиц базы данных, описаны в таблицах 6 – 10.

Таблица 6 – Физическое представление отношения «Пользователь»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
1	2	3	4
ID_Пользователя	AutoNumber	>0	Да
Тип	Boolean	0 or 1	Нет
Логин	Text	–	Нет
Пароль	Text	-	Нет
Имя	Text	-	Нет

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Фамилия	Text	-	Нет
Отчество	Text	-	Нет
Электронная почта	Text	-	Нет

Таблица 7 – Физическое представление отношения «Квартира»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
ID_Квартиры	AutoNumber	>0	Да
Номер	Integer	>0	Нет
Площадь	Float	>0	Нет
Этаж	Integer	>0	Нет
Балкон	Boolean	0 or 1	Нет

Таблица 8 – Физическое представление отношения «Дом»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
ID_Дома	AutoNumber	>0	Да
Год_постройки	Integer	<=2018	Нет
Материал_стен	Boolean	0 or 1	Да
Расстояние_до_центра	Float	>0	Нет
Номер	Text	-	Нет
Этажность	Integer	>0	Нет

Таблица 9 – Физическое представление отношения «Улица»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
ID_Улицы	AutoNumber	>0	Да
Наименование	Text	-	Нет

Таблица 10 – Физическое представление отношения «Кадастровая стоимость»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
ID_КС	AutoNumber	>0	Да
КС_квартиры	Float	>0	Нет
КС_метра	Float	>0	Нет
Дата	Date	Date	Нет

## 3 РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

### 3.1 Выбор средств создания системы

Проектирование автоматизированной системы проходило на базе портативной серверной платформы, а также применялась портативная программная среда веб-разработки Open Server. Программный продукт Open Server – это локальный веб-сервер, который имеет многофункциональную управляющую программу, большой набор серверного программного обеспечения и является портативным (не требующий установки).

Программный комплекс Open Server имеет:

- эргономичный, многофункциональный продуманный и удобный интерфейс;
- обладает мощными возможностями по администрированию проектов и настройке компонентов;
- возможность работы с USB накопителя;
- широко используется с целью разработки, отладки и тестирования веб-проектов.

Одним из основных составляющих множества компонентов Open Server является веб-приложение phpMyAdmin, за счет веб-интерфейса позволяющее администрировать систему управления базами данных MySQL, также включает в себя достаточно большой набор функций для быстрой и удобной работы с системой управления базами данных. Программа phpMyAdmin поддерживает первичный и внешние ключи, а еще предотвращает несовместимы операции обновления или удаления данных (обеспечение целостность данных). Также, таблицы оснащены средствами проверки допустимости данных, которые предотвращают некорректный ввод независимо как осуществляется ввод данных, а поля таблиц имеют свой формат и стандартные описания, делая ввод данных существенно упрощенным.

Возможности phpMyAdmin:

- создание, просмотр, редактирование и удаление баз данных, таблиц и полей;
- обработка SQL-запросов;

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		30

- управление процессами сервера и пользовательскими записями;
- частый или глобальный поиск необходимой информации по базе данных, пользователя и таблицам;
- генерирование наглядных схем баз данных в виде PDF;
- импортирование и экспортирование данных в различные форматы.

Для разработки системы используется язык программирования PHP версии 5.3.29, который необходим для написания динамически выводимых страниц, так как система получает данные от своих посетителей, а не только предоставляет информацию им, что бы это осуществить использовался программный продукт phpDesigner – это средство, которое предназначается для написания, редактирования, анализа и компиляции страниц и веб-приложений, написанных на языке PHP, а также используется язык JavaScript – полноценный динамический язык программирования, применяющийся к HTML документам, а также обеспечивает отклики при нажатии на объект.

Не мало важно упомянуть, что используется язык структурированных запросов SQL: 2008, который выполняет такие действия, как редактирование данных, получение данных и добавление новых записей в уже существующие таблицы. С использованием выше перечисленных компонентов, выполнены основные функциональные модули системы.

Для реализации графического интерфейса был использован язык гипертекстовой разметки HTML 5 и формальный язык описания внешнего вида документа CSS.

Перечисленные средства разработки были скомбинированы для реализации модулей, которые отвечают современным требованиям создания программного продукта. Это позволит повысить надежность системы и в дальнейшем с лёгкостью внести изменения в неё.

### **3.2 Структура программного обеспечения**

Набор используемых средств разработки и состав модулей представлен на рисунке 17.

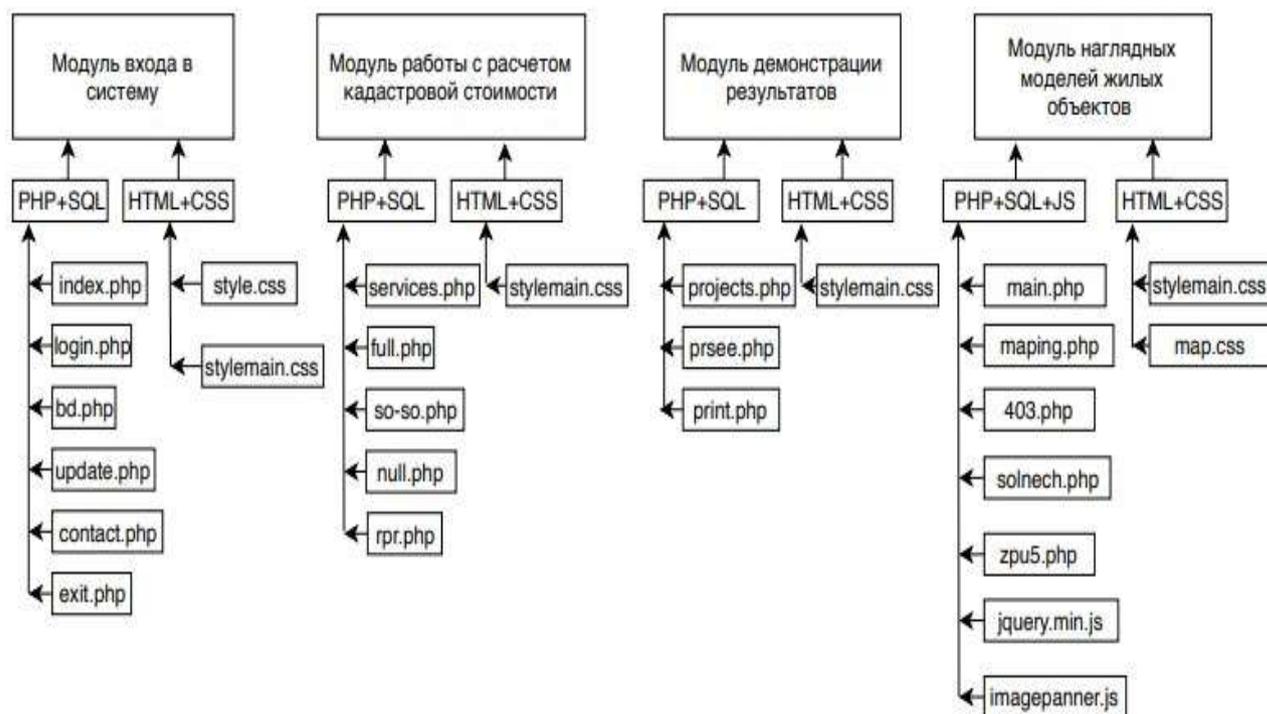


Рисунок 17 – Состав модулей системы и средств их разработки

### 3.3 Разработка программного обеспечения

При разработки программного продукта использовали возможности языков программирования, а именно методы и функции языка программирования PHP и JavaScript для реализации работы алгоритмов системы.

Для организации безопасности данных и их защиты от несанкционированного доступа в программном продукте используются сессии и алгоритм шифрования MD5.

Алгоритм шифрования MD5 был разработан профессором Массачусетского технологического института Рональдом Л. Ривестом в 1991 году. Данный алгоритм является 128-битным алгоритмом хеширования. Используется для проверки целостности информации, а также хранения паролей в закрытом виде.

Сессии используются для хранения сведений о пользователе при переходах между модулями системы. При использовании сессий данные сохраняются во временных файлах на сервере. После окончания работы в системе и выходе из нее временные файлы на сервере удаляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Для обработки запросов и информации от пользователя используется метод POST. Функционирование метода POST заключается, в отправке данных на сервер в запросе браузера, и передаются в закрытой форме. Данная возможность позволяет отправлять большое количество данных на сервер.

Основные функции, используемые в программе описаны в таблице 11.

Таблица 11 – Основные функции, используемые в программе

Заголовок функции	Описание функции
1	2
<code>void echo ( string \$arg1 [, string \$... ] )</code>	Данная функция используется для вывода информации на экран, может выводить одну или более строк.
<code>bool session_start ( [ array \$options = array() ] )</code>	Функция создает сессию, для хранения информации во время работы.
<code>bool session_destroy ( void )</code>	Функция уничтожает все данные в текущей сессии.
<code>void header ( string \$string [, bool \$replace = true [, int \$http_response_code]] )</code>	Данная функция используется для перенаправления по модулям в системе.
<code>void exit ( [ string \$status ] )</code>	Функция прерывает выполнение текущего скрипта.
<code>mysql_connect('localhost', 'mysql_user', 'mysql_password')</code>	Данная функция создает соединения для работы с MySQL сервером.
<code>bool mysql_select_db ( string \$database_name [, resource \$link_identifier = NULL ] )</code>	Функция подключает базу данных MySQL. При успешно завершение возвращает true в противном случае false.
<code>mixed mysql_query ( string \$query [, resource \$link_identifier = NULL ] )</code>	Функция посылает запрос MySQL. Для запросов SELECT, SHOW,

1	2
	<p>DESCRIBE, EXPLAIN и других запросов, возвращающих результат из нескольких рядов, функция возвращает дескриптор результата запроса, или false в случае ошибки.</p> <p>Для других типов SQL-запросов, INSERT, UPDATE, DELETE, DROP и других, функция возвращает true если все выполнено, false при возникновении ошибки.</p>
<p>array mysql_fetch_array ( resource \$result [, int \$result_type = MYSQL_BOTH ] )</p>	<p>Функция обрабатывает ряд результата запроса, возвращая либо ассоциативный массив, либо численный массив или оба.</p>
<p>string mysql_error ( [ resource \$link_identifier = NULL ] )</p>	<p>Функция возвращает текст ошибки выполнения последней функции MySQL, или пустую строку, если операция выполнена успешно.</p>
<p>bool mysql_close ( [ resource \$link_identifier = NULL ] )</p>	<p>Функция закрывает соединение с сервером MySQL.</p>

### 3.4 Описание интерфейса программного обеспечения

Для использования системы пользователю необходимо пройти процедуру авторизации. С этой целью на форме авторизации находятся поля для ввода личного идентификатора и аутентификатора пользователя, и кнопка для входа в систему. Данная форма взаимодействует с базой данных для проверки введенных данных, которая формирует ответ. При положительном результате открывается

основная экранная форма, в противном случае – доступа не будет, и останется форма авторизации. Схема взаимодействия формы авторизации с базой данных представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Схема взаимодействия экранных форм при авторизации пользователя

Пользователь получивший доступ к системе, получает возможность работы с картой-схемой объектов недвижимости, для этого необходимо перейти на данную форму. Взаимодействие данных форм изображено на рисунке 19.

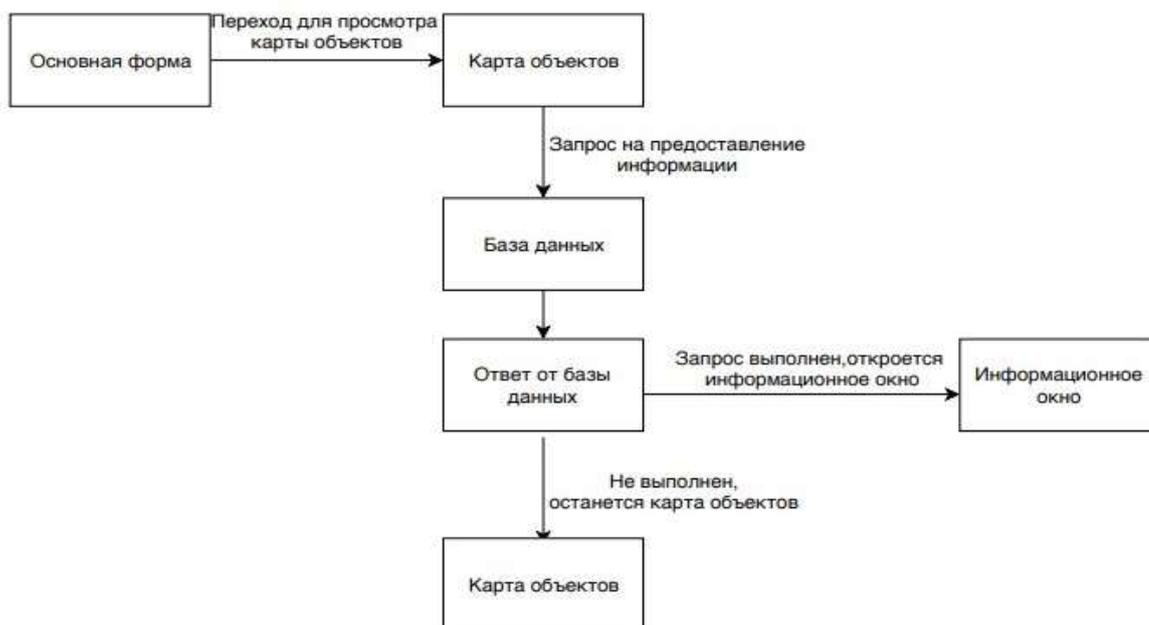


Рисунок 19 – Схема взаимодействия экранных форм при работе с картой объектов

Для просмотра кадастровой стоимости пользователю, достаточно перейти на форму просмотра и заполнить необходимую информацию. После этого сформированный запрос отправится в базу данных для проверки, при положительном ответе откроется форма демонстрации результата. В противном случае форма просмотра с уведомлением о не нахождении данных. Схема взаимодействия формы просмотра с системой представлена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Схема взаимодействия экранных форм для просмотра кадастровой стоимости

Чтобы произвести расчет кадастровой стоимости необходимо перейти с основной формы на форму проверки. После заполнения данных и их отправки на проверку, система даст ответ при успешном выполнении откроется форма расчета, в противном случае форма просмотра. Взаимодействие данных форм изображено на рисунке 21.



Рисунок 21 – Схема взаимодействия экранных форм для расчета кадастровой стоимости

### 3.5 Руководство пользователя

Чтобы начать работу с данной автоматизированной системой для начала необходимо запустить её. При запуске система выдает на экране форму авторизации пользователя. На рисунке 22 представлена форма авторизации.

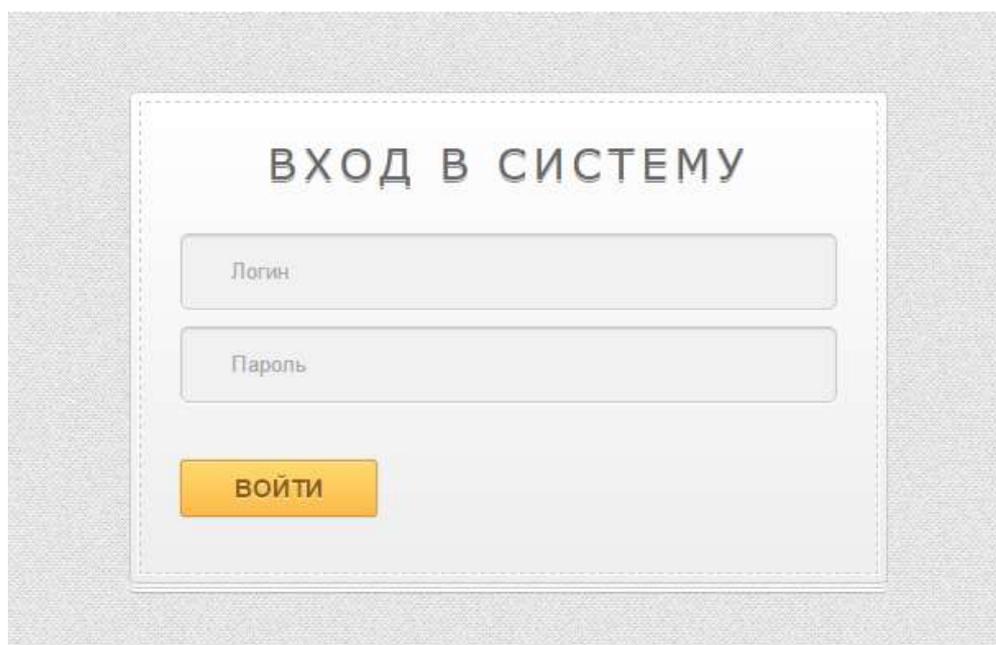


Рисунок 22 – Форма авторизации

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В форме авторизации пользователь вводит свои данные, такие как логин и пароль, которые предоставляются ему администратором системы. После заполнения пустых полей логина и пароля, пользователь нажимает на кнопку «Войти». Система подвергает проверке внесенную информацию пользователем. Если в базе данных отсутствует комбинация таких логина и пароля, система предлагает повторно ввести данные для авторизации пользователю, иначе наличие в БД введенных данных обеспечивает успешный вход в систему. После авторизации и входа в систему вниманию пользователя представлена главная экранная форма, представленная на рисунке 23.



Рисунок 23 – Главная экранная форма системы

На открывшейся главной экранной форме в центральной части располагается эмблема Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, а левее от нее размещена панель навигации в виде кнопок «Главная» – необходима для перемещения с любой страницы на главную, «Просмотр кадастровой стоимости» – предлагает к просмотру информацию о кадастровой стоимости определённого объекта недвижимости, «Расчет кадастровой стоимости» – предназначена для расчета кадастровой стоимости объекта не в базу данных, «Профиль» – содержит информацию о пользователе, находящемся на данный момент в системе, «Выход» – возможность полного выхода из системы.

На рисунке 24 представлена навигационная панель.

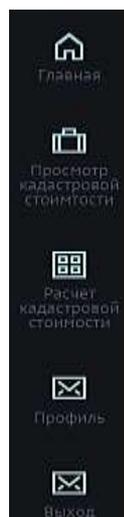


Рисунок 24 – Навигационная панель

Как сказано выше в центральной части главной экранной формы расположена эмблема, с которой также возможно взаимодействие. При нажатии на нее откроется наглядная карта-схема г. Благовещенска с кварталами, если щелкнуть на здание, расположенное на карте, тогда откроется информационное окно, на котором содержится информация о годе постройки, типе дома, сколько этажей в нем, какой использовался материал для возведения стен, как далеко или близко расположение от центра города, средняя стоимость квадратного метра в доме и какова средняя стоимость квартиры, расположенной в этом доме. На рисунке 25, 26 изображены наглядная карта-схема с кварталами и информационное окно.



Рисунок 25 – Экранная форма наглядной карты-схемы с кварталами г. Благовещенска

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

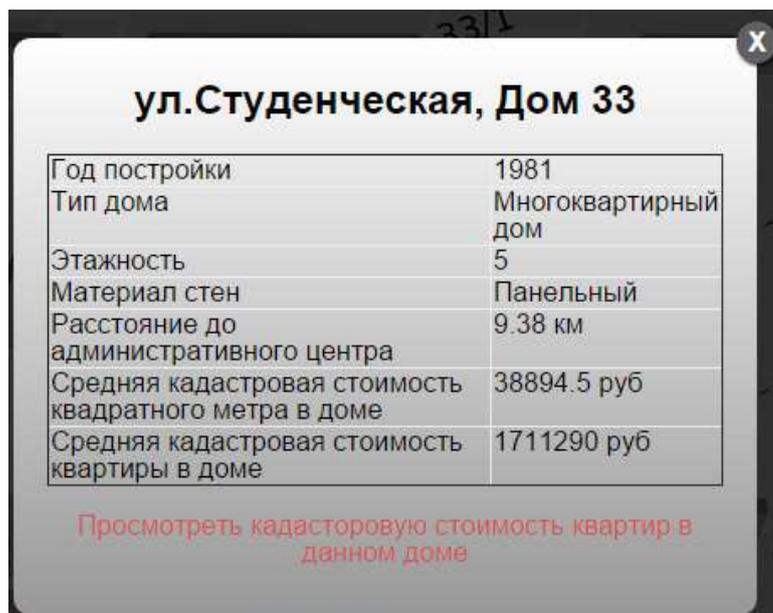


Рисунок 26 – Экранная форма с информацией об объекте недвижимости

Наглядная карта-схема г. Благовещенска также может изменять свой размер. При выборе пункта «Увеличительной лупы» карта увеличит свой масштаб, соответственно объекты на ней станут больше и можно будет ближе их рассмотреть, а если же нажать на «Уменьшительную лупу», тогда карта вернет прежний масштаб. На рисунке 27 представлена форма карты-схемы с возможностью изменения масштаба.



Рисунок 27 – Экранная форма карта-схема с изменением масштаба

Также на карте-схеме предусмотрены кнопки для перемещения между кварталами, изображенные в виде стрелок на рисунке 28.



Рисунок 28 – Экранная форма карты-схемы с переключением кварталов

При нажатии на кнопку «Просмотр кадастровой стоимости» откроется форма просмотра кадастровой стоимости определенного объекта недвижимости (рисунок 29).

Рисунок 29 – Экранная форма просмотра кадастровой стоимости

Чтобы просмотреть кадастровую стоимость объекта недвижимости, в обязательном порядке заполняются поля полного адреса этого объекта, такие как «Улица», «Номер дома», «Номер квартиры» и выбирается пункт «Просмотреть». После заполнения формы просмотра кадастровой стоимости и её выполнении открывается форма с информацией о кадастровой стоимости, представлена на рисунке 30.

Рисунок 30 – Экранная форма просмотра кадастровой стоимости

Также поле «Улица» оснащено живым поиском, что исключает фактор ошибки при вводе названия улицы и облегчает ввод его, из этого следует, что уже не обязательно заносить полное название улицы, так как можно ввести букву с

которой начинается название улицы и выбрать из предлагаемого списка необходимую (рисунок 31).

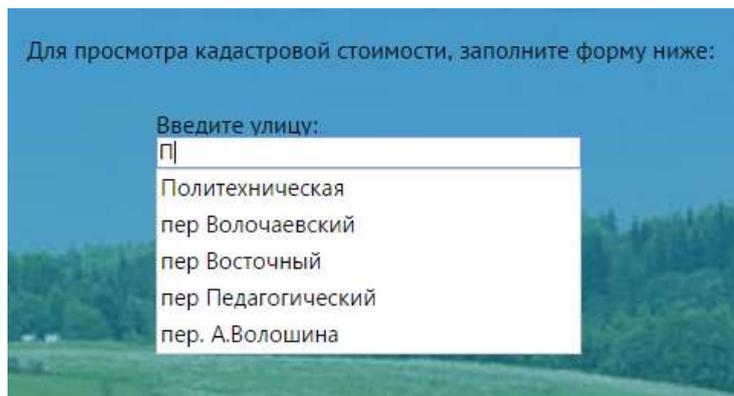


Рисунок 31 – Функция живого поиска при вводе названия улицы

На форме просмотра кадастровой стоимости, присутствует функция формирования и печати кадастровой выписки. После того, как просмотр выполнен, и информация об объекте представлена на форме, пользователь может выбрать пункт «Распечатать кадастровую выписку», после чего ему откроется новая форма с заполненным электронным документом, готовым к печати. Пользователь может выставить все необходимые настройки для документа и нажать на кнопку «Печать», после чего получит готовую распечатанную кадастровую выписку. На рисунке 32 изображена форма с кадастровой выпиской.

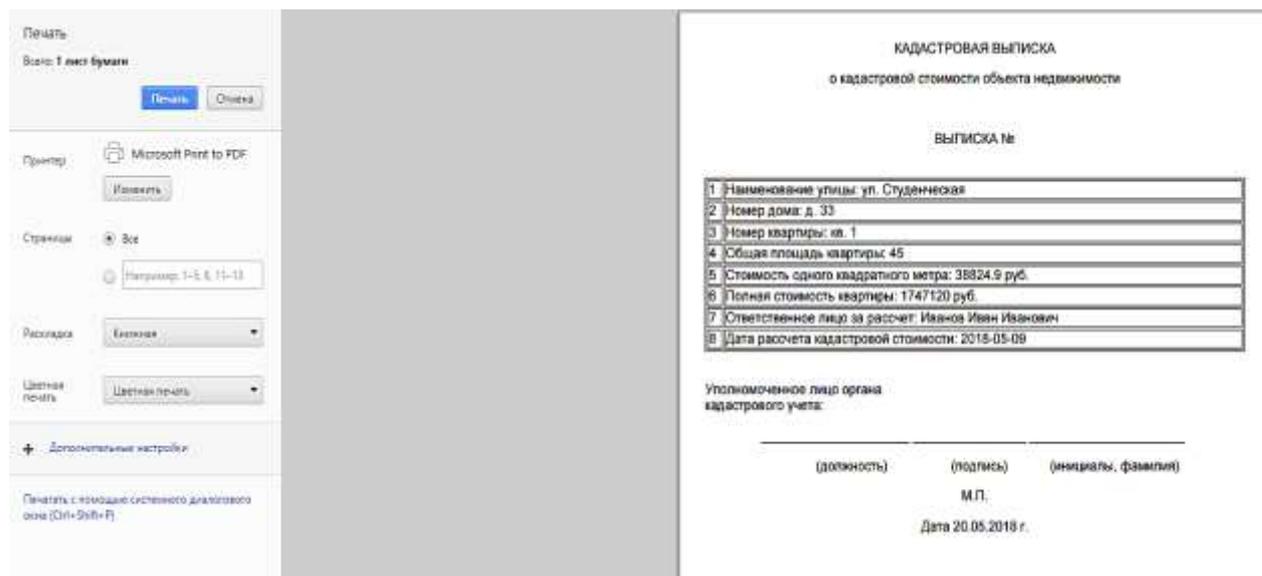


Рисунок 32 – Экранная форма для печати сформированной кадастровой выписки

Если же введенный полный адрес объекта недвижимости, после запроса в базе данных не обнаружен, соответствует тому, что расчет данного объекта еще не производился, появится сообщение «Данная квартира не рассчитана» (рисунок 33).

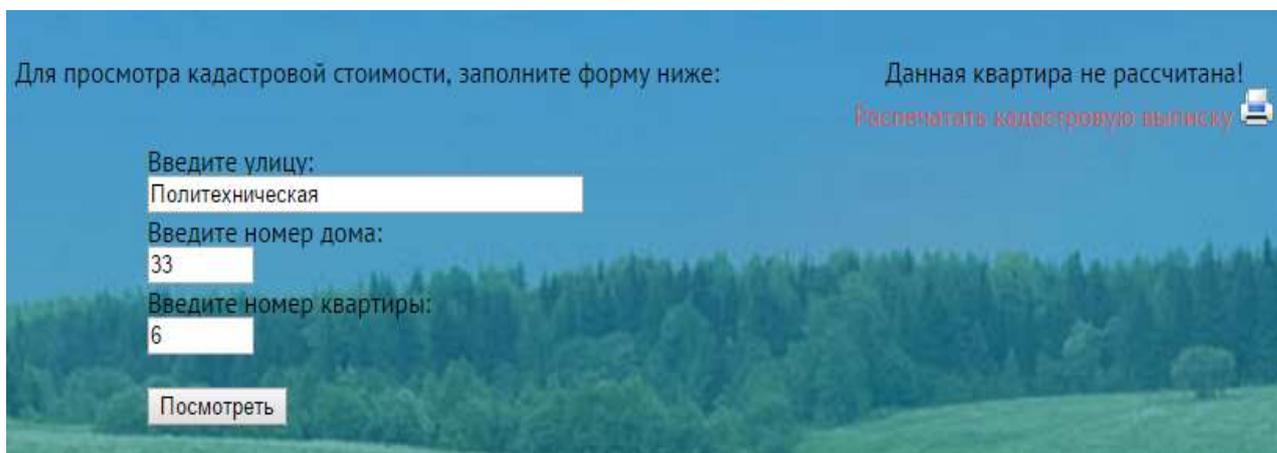


Рисунок 33 – Результат запроса о просмотре кадастровой стоимости объекта недвижимости, незанесенного в базу данных

В случае если расчет кадастровой стоимости объекта недвижимости не имеется в базе необходимо перейти на форму расчета с помощью нажатия на кнопку «Расчет кадастровой стоимости». На данной форме необходимо заполнить все поля и нажать на кнопку «Просмотреть» (рисунок 34).

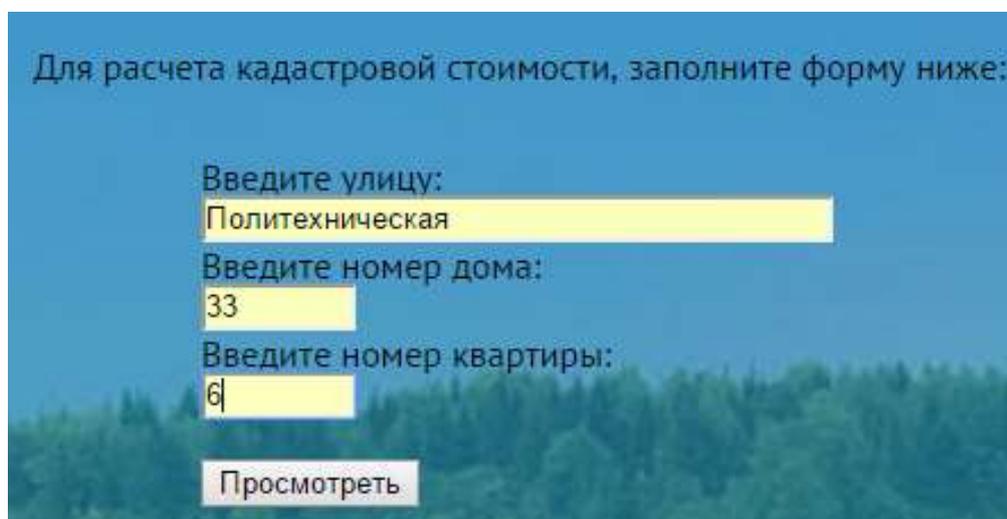


Рисунок 34 – Экранная форма просмотра расчета кадастровой стоимости

После просмотра откроется новая форма, на которой отобразится полный адрес объекта недвижимости, чтобы полностью убедиться в отсутствии этого объекта

в базе данных необходимо нажать на кнопку «Проверить дом!». Если объект не обнаружен, то поля формы заполнения для расчета кадастровой стоимости останутся пустыми (рисунок 35).

Для просмотра кадастровой стоимости, заполните форму ниже:

Введите улицу:  
Политехническая

Введите номер дома:  
33

Введите номер квартиры:  
6

Проверить дом!

Рисунок 35 – Экранная форма расчета кадастровой стоимости

После этого пользователь должен заполнить пустые поля: «Общая площадь квартиры»; «Год постройки»; «Расстояние до административного центра»; «Материал стен дома»; «Наличие балкона»; «Этаж»; «Этажность» и произвести расчет кадастровой стоимости нажатием на кнопку «Рассчитать». После этого информация об этом объекте заносится и сохраняется в базе данных (Рисунок 36).

Для просмотра кадастровой стоимости, заполните форму ниже:

Введите улицу:  
Политехническая

Введите номер дома:  
33

Введите номер квартиры:  
6

Проверить дом!

Для расчета кадастровой стоимости, заполните форму ниже:

Общая площадь квартиры:  
57

Год постройки:  
1976

Расстояние до административного центра:  
250

Материал стен дома(1-кирпич, 0-иной):  
1

Наличие балкона(1-есть, 0-нет):  
1

Этаж:  
5

Этажность:  
5

Рассчитать

Рисунок 36 – Экранная форма редактирования данных для кадастрового расчёта

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В случае если производится расчет кадастровой стоимости недвижимости, с частично находящейся в базе данных информацией, появится та же форма, но с автоматически заполненными полями (рисунок 37). Автоматическое заполнение – это экономия времени пользователя и хранение характеристик относящихся, к одной и той же недвижимости.

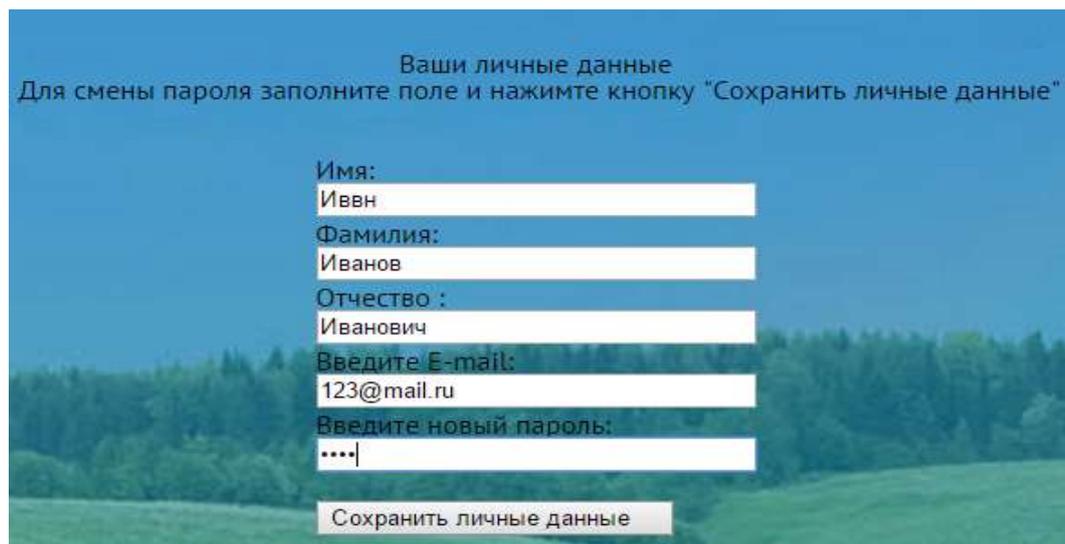
Рисунок 37 – Экранная форма редактирования данных для кадастрового расчета с частичной информацией о недвижимости, которая храниться в базе данных

При нажатии кнопки «Профиль» откроется экранная форма профиля пользователя. Экранная форма профиля пользователя изображена на рисунке 38.

Рисунок 38 – Экранная форма профиля пользователя

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В данной форме отображается личная информация о пользователе системы. Данные о пользователе редактированию не подлежат, но предусмотрена функция смены пароля. Для того чтобы пользователь мог изменить пароль ему необходимо заполнить поле «Введите новый пароль» и нажать кнопку «Сохранить личные данные», при успешном сохранении пароля система автоматически выйдет из открытой ранее учетной записи, и пользователь сможет зайти в систему используя новый пароль. На рисунке 39 представлена форма профиля со сменой пароля.



The screenshot shows a web form titled "Ваши личные данные" (Your personal data) with a subtitle "Для смены пароля заполните поле и нажмите кнопку 'Сохранить личные данные'" (For password change, fill in the field and click the button "Save personal data"). The form contains several input fields: "Имя:" (Name) with "Иввн" (Ivvn) entered; "Фамилия:" (Surname) with "Иванов" (Ivanov) entered; "Отчество:" (Patronymic) with "Иванович" (Ivanovich) entered; "Введите E-mail:" (Enter E-mail) with "123@mail.ru" entered; and "Введите новый пароль:" (Enter new password) with four dots and a cursor. A "Сохранить личные данные" (Save personal data) button is located at the bottom of the form. The background of the form is a blue sky and green landscape.

Рисунок 39 – Экранная форма профиля пользователя с функцией смены пароля

При нажатии кнопки «Выход» на навигационной панели системы произойдёт выход из системы и откроется форма авторизации в системе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Безопасность

Любой вид деятельности человека сопряжен с определёнными потенциальными опасностями. Для защиты от этих опасностей применяется соответствующие методы и средства защиты [9].

Таким образом, в виде деятельности связанным с использованием ПК формируется определенная система безопасности жизнедеятельности (СБЖ), которая отличается характером опасности и способом защиты от опасных факторов.

Независимо от того чем занимается человек будь это работа в офисе или же продажа вещей в магазине, он сталкивается с самым распространённым техническим устройством на сегодняшний день, речь идет о персональном компьютере (ПК).

Персональный компьютер является носителем механической опасности искусственного характера. Работая продолжительное время на ПК, человек может столкнуться с неблагоприятными воздействиями, которые оказывают опасные и вредные факторы [7]:

- повышенный уровень электромагнитного излучения;
- повышенная яркость освещенности и недостаток естественного света на рабочей зоне;
- монотонность труда;
- повышенные нагрузки на зрительный аппарат;
- умственное перенапряжение;
- статические перегрузки костно-мышечного аппарата;
- динамические перегрузки мышц костей рук.

В зависимости от условий работы с ПК на человека могут воздействовать и другие опасные и вредные факторы, приводящие к различного рода заболеваниям.

#### 4.1.1 Параметры микроклимата помещений с ПЭВМ

Независимо какие состояния природных метеорологических условий господствуют снаружи, во внутренней среде производственных помещений, на ра-

бочих местах с ПЭВМ должны быть созданы такие климатические условия, которые являются в первую очередь безопасными для человека, а также наиболее благоприятными для выполнения работы.

Микроклимат производственных помещений – это комплекс нормированных показателей, таких как температура, влажность, тепловое излучение и другие, которые оказывают влияние на теплообмен человека и определяют самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда. Поддержание микроклимата рабочего места в пределах гигиенических норм – важнейшая задача охраны труда.

На рабочих местах с основной работой за ПЭВМ источником существенных выделений является персональным компьютером, который повышает температуру воздуха в производственном помещении, соответственно увеличивается температура тела человека, а это приводит к снижению работоспособности и производительности, а также к заболеваниям, часто связанным с нервно-эмоциональной нестабильностью. В таблице представлены оптимальные требования к производственному помещению с ПЭВМ.

Таблица 12 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [5]

Период года	Категория работ по уровням энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажн. воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
1	2	3	4	5	6
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
	Iб (140-174)	21-23	20-24	60-40	0,1
	IIa (175-232)	19-21	18-22	60-40	0,2
	IIб (233-290)	17-19	16-20	60-40	0,2
	III(более 290)	16-18	15-19	60-40	0,3

1	2	3	4	5	6
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1
	Iб (140-174)	22-24	21-25	60-40	0,1
	IIa (175-232)	20-22	19-23	60-40	0,2
	IIб (233-290)	19-21	18-22	60-40	0,2
	III (более 290)	18-20	17-21	60-40	0,3

Работа на ПЭВМ относится к категории Iб, что соответствует классу легких работ с энергетической затратой 121-150 ккал/час, либо 140-147 Вт. Во всех помещениях, где расположены рабочие места с ПЭВМ и без них, в обязательном порядке должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для нормального выполнения профессиональных обязанностей и функций. Чтобы обеспечить и поддерживать соответствующий микроклимат в рабочих помещениях используются системы вентиляции и отопления.

Система вентиляции применяется в производственном помещении для создания требуемых микроклиматических параметров. Система вентиляции – система смены воздуха в помещении, которая предназначена для поддержания метеорологических параметров помещения и подачи чистого воздуха с наружи. Для обеспечения наиболее комфортных условий применяют систему естественной вентиляции, а в весеннее и летнее время года дополнительно устанавливают систему кондиционирования для полного нормирования микроклиматических параметров в рабочем помещении для создания комфортных условий труда. Кондиционер – это автоматизированная вентиляционная система, которая рассчитана на поддержание заданных микроклиматических параметров в помещении.

Для поддержания постоянной температуры, влажности и очистки от вредных веществ, а также обновление воздуха внутри помещения используется система кондиционирования.

В воздух выделяется много вредных веществ, но самым большим по процентной составляющей является углекислый газ  $\text{CO}_2$ . Предельная норма содержания  $\text{CO}_2$  в воздухе – 20 мг/м<sup>3</sup> [10]. Проблему уменьшения содержания  $\text{CO}_2$  в воздухе также можно решить с помощью системы кондиционирования.

Система отопления поддерживает заданную, постоянную и равномерную температуру воздуха в рабочих помещениях в холодный период года, так же обеспечивают пожаро- и взрывобезопасность. Расчет системы отопления производится на возмещение потерь тепла через ограждающие конструкции здания и на нагрев холодного воздуха, который проникает в помещение.

Системы отопления для поддержания заданных температурных параметров делятся на:

- водяные;
- паровые;
- воздушные;
- комбинированные.

Системы водяного отопления наиболее эффективны в санитарно-гигиеническом отношении, а также их достоинство заключается в том, что они надежны и обеспечивают возможность регулировать температуру в широких пределах. Такие системы часто используются в помещениях, в которых расположены рабочие места с ПЭВМ.

#### 4.1.2 Умственное перенапряжение

При длительной работе на персональном компьютере возникает нервно-эмоциональное напряжение в следствии монотонного режима работы из чего следует, что необходимо делать перерывы во время работы.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы – при 8-часовом рабочем дне продолжительностью 15 минут через каждый час работы [14].

Также сильное психологическое влияние оказывает на человека окружающая цветовая гамма рабочего помещения. Главный критерий оформления интерьера заключается в правильном подборе цветов для стен, потолка и пола помещения, которые также влияют на производительность труда человека. Особенно сильное влияние цветовой гаммы на человека наблюдается при выполнении высокоточной работы или при нахождении человека в длительном эмоциональном напряжении.

#### 4.1.3 Освещение

Правильное производственное освещение влияет на эмоции и физиологию человека, помогает сохранять здоровье работников и стимулировать творческий процесс. Производственные светильники также могут повысить продуктивность и работоспособность.

С другой стороны, не всегда может быть обеспечено правильное освещение в силу каких-либо причин. При работе с плохим освещением ухудшается зрение, появляются головные боли, а также повышается утомляемость организма. Но также может употребляться чрезмерно яркое освещение, которое в свою очередь приводит к ослеплению, раздражению, а также в глазах возникают покалывающие и режущие ощущения. Всё перечисленное чаще всего приводит к ухудшению зрения, а иногда и к полной потере.

В соответствии с ГОСТ Р 50923-96 «Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения» на рабочем месте пользователя персонального компьютера должны быть соблюдены нормы освещенности и качественные показатели освещения [13].

Качественный яркий свет изготовленных высококачественных светильников должен обеспечить достаточный уровень освещённости рабочих мест, распределение яркости, а также ликвидировать ослеплённость и высокую резкость теней. Освещённость рабочего помещения должна обеспечивать оптимальную

направленность световых лучей и отвечать требованиям пожарной и электробезопасности. Освещение рабочего помещения необходимо выполнять комбинированным светом, то есть искусственным и естественным.

Проектирование естественного освещения осуществляется в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) не должен быть ниже 1,2% в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5% на остальной территории [14].

В производственных помещениях оконные проемы (окна) должны быть ориентированы на северную и северо-восточную часть света. Для регулирования попадающего света внутри производственных помещений должны использоваться жалюзи, шторы из плотной светлой ткани, занавесы и другие, а снаружи окна должны быть защищены внешним козырьком. Рабочие места следует размещать таким образом, чтобы дисплеи были ориентированы боковой стороной к оконным проемам, а естественный свет должен падать преимущественно слева. В утренние и вечерние часы, в условиях недостаточной видимости, а также в пасмурную погоду, применяется искусственное освещение. Для искусственного освещения помещения следует использовать главным образом люминесцентные лампы, у которых высокая световая отдача (до 75 лм/Вт и более), продолжительный срок службы (до 10 тыс. ч.), малая яркость светящейся поверхности, близкий к естественному спектральный состав излучаемого света, что обеспечивает хорошую светопередачу. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 – 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		52

10:1. Для внутренней отделки производственных помещений должны быть использованы диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0,7-0,8; для стен - 0,5-0,6; для пола-0,3-0,5.

Также не маловажную роль играет цветовая отделка помещения необходимая для обеспечения оптимальных условий работы пользователей дисплейных устройств.

#### 4.1.4 Обеспечение безопасности в программном продукте

Человек при работе за персональным компьютером подвергает опасности свое здоровье. А именно зрение и нервную систему. Одним из факторов опасности является цветовая гамма программного обеспечения. Так как использование неправильного сочетания цветов повышает утомляемость глаз, усталость, напряжение нервной системы и тем самым наносят вред здоровью [20].

Вследствие чего были выбраны, такие цвета как:

- зеленый действует на нервную систему положительно: он успокаивает раздражение, снимает усталость, бодрит и дает разрядку нервного напряжения;
- желтый привлекательный цвет вызывает симпатию и положительные эмоции;
- белый (серый): равномерно загружает все три цветоощущающие аппарата цветового зрения, поэтому он нивелирует эмоции и в результате успокаивает всякое возбуждение;
- розовый: оказывает релаксирующее и расслабляющее влияние, также снимает агрессивность и раздражительность. Розовый цвет положительно сказывается на нервном состоянии;
- синий: вызывает ощущения покоя, глубины пространства, внушает серьезность;
- черный: успокаивает психическую деятельность и снимает напряжение.

Перечисленные цвета были скомбинированы для улучшения обеспечения безопасности пользователя и восприятия информации [20].

Модуль входа в систему содержит больше светло серого, приближенного к белому цвета, так как в данном модуле необходимо ввести верную информацию для начала работы в системе. На рисунке 40 изображен вход в систему.

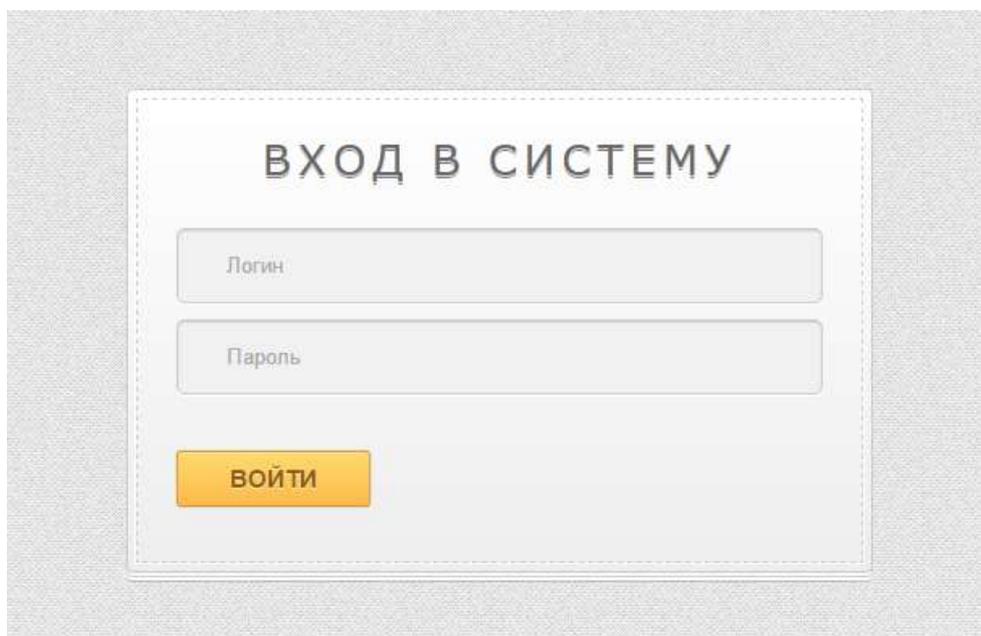


Рисунок 40 – Вход в систему

Остальные модули системы содержат комбинацию всех выше перечисленных цветов. Панель навигации имеет черный и синий цвет, информационная панель – зеленый и синий цвет. Функциональный блок состоит из белого и черного цвета. Данное сочетание цветов представлено на рисунке 41.

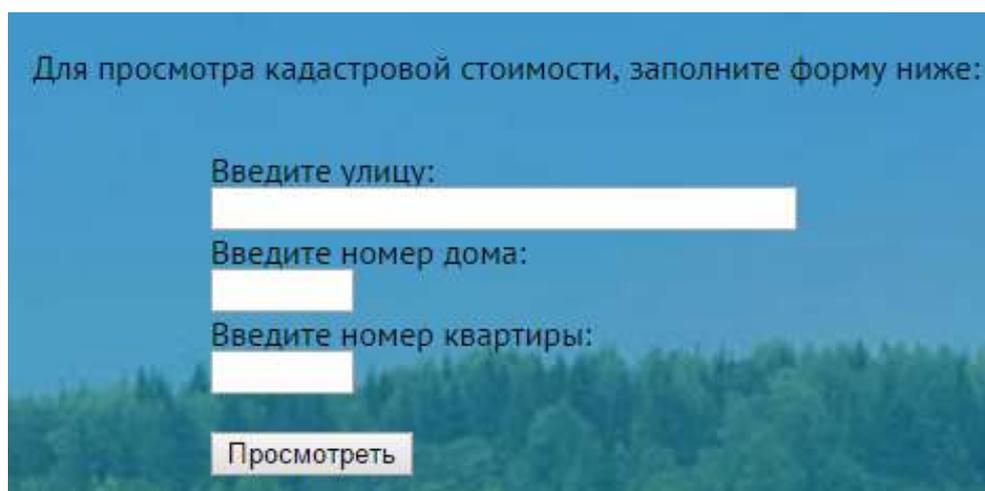


Рисунок 41 – Экранная форма просмотра кадастровой стоимости

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

#### 4.1.5 Эргономические требования к рабочему месту

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 место для работы на компьютере и взаиморасположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. При устройстве рабочего места человека, работающего за персональным компьютером необходимо соблюсти следующие основные условия: наилучшее местоположение оборудования и свободное рабочее пространство [14].

Рациональная планировка рабочего места определяет порядок и местоположение предметов, в особенности тех, которые для работы необходимы чаще. Рабочее место не должно допускать общий дискомфорт трудящегося, а также должно уменьшать утомляемость работника. Помимо этого, от планировки рабочего места зависит обеспечение повышения продуктивности труда. Площадь рабочего места должна быть такой, чтобы работник комфортно ощущал себя во время работы и выполнял минимальный набор движений. Так как работа подразумевает сидячее положение, то основными элементами рабочего места являются стул и стол.

Высота компьютерного стола должна быть в пределах 680-760 мм. Высота поверхности с клавиатурой должна быть примерно 650мм. Под столом должно быть достаточно пространства для того, чтобы можно было вытянуть ноги; а кресло должно быть "компьютерным"- крутящимся, с регулируемой высотой в пределах 420-550 мм, подлокотниками и удобной спинкой, с полумягким нескользящим покрытием. Необходимо, чтобы монитор регулировался. Положение монитора определяется расстоянием считывания (0,6,0,7 м) и углом считывания ( $20^{\circ}$ ) [14].

В положении сидя ступни ног должны располагаться на полу, если стол не подходит человеку по высоте для этого должна быть предусмотрена подставка под ноги, бедро - параллельно полу, спина прямая. На рисунке 42 представлен пример размещения человека за рабочим местом.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55

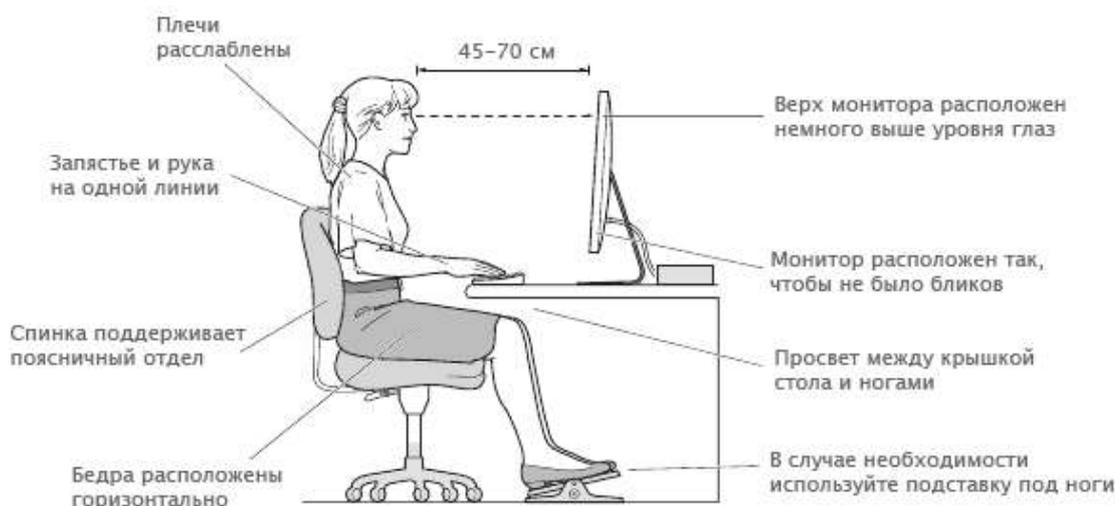


Рисунок 42 – Пример правильного размещения человека за рабочей поверхностью

На рисунке 43 представлен пример оптимального расположения основных и периферийных устройств на рабочем столе:

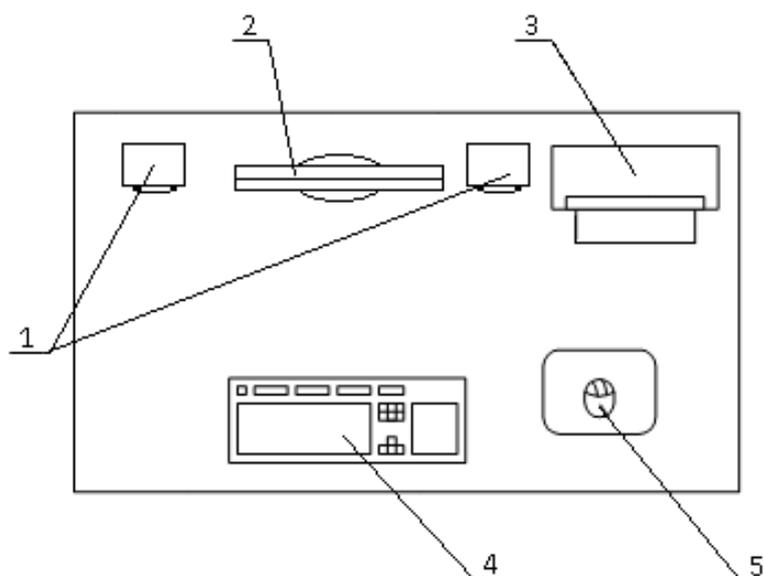


Рисунок 43 – Размещение основных и периферийных устройств: 1 – аудиосистема, 2 – монитор, 3 – принтер, 4 – клавиатура, 5 – манипулятор «мышь»

Если при организации рабочего места соблюдены основные выше перечисленные условия эргономических требований к рабочему месту, то это поможет сохранить здоровье человека, который работает за ПК, а также повысит эффективность труда.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

#### 4.1.6 Анализ производственного помещения с ПЭВМ

Площадь производственного помещения «ФКП Росреестра», в котором находятся рабочие места с ПЭВМ составляет 24,5 квадратных метра. Подробная схема производственного помещения представлена на рисунке 44.

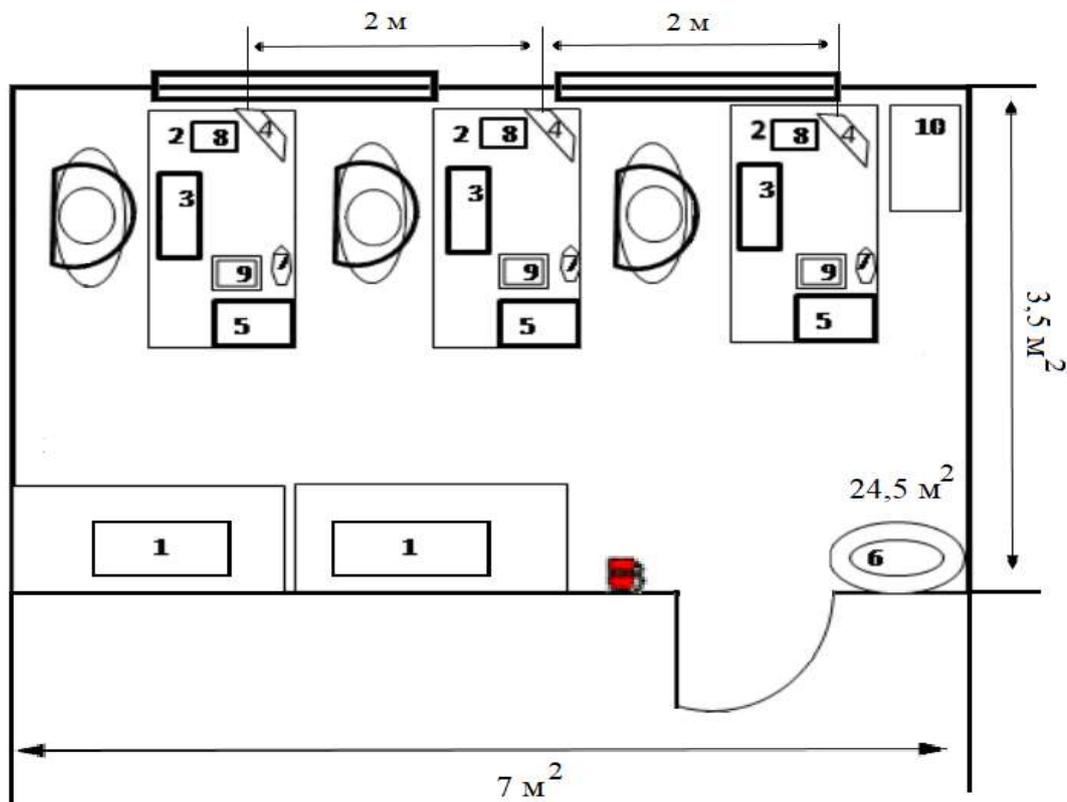


Рисунок 44 – Схема производственного помещения с ПЭВМ «ФКП Росреестра»: 1 – шкафы для бумаг; 2 – столы; 3 – клавиатуры; 4 – ЖК мониторы; 5 – лотки для бумаги; 6 – вешалка для одежды; 7 – канцелярский набор (посменные принадлежности, скрепки и пр.); 8 – телефон; 9 – манипулятор «мышь»; 10 – периферийное устройство

Количество рабочих мест с ПЭВМ равно трем, каждое рабочее место оснащено ЖК монитором, клавиатурой, манипулятором «мышь», лотком для бумаги, канцелярским набором и телефоном. Поскольку все работники пишут правой рукой, канцелярский набор, манипулятор «мышь» и лоток для бумаги расположены справа, а телефон слева, так как удобнее брать его левой рукой. Общее периферийное устройство находится на отдельной тумбе, для постоянного доступа. Исходя из требований СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 [14] рассматриваемое помещение соответствует указанным и прописанным требованиям, так как одно ра-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.145292.09.03.01.ПЗ

Лист

57

бочее место занимает 4,5 квадратных метров, в соответствии с этим размеры рабочей поверхности и стула (кресла) также соответствуют требованиям. Освещение в производственном помещении комбинированное, рабочие места находятся слева от оконных проёмов, которые удовлетворяют требования естественного освещения. Оконные проемы оснащены жалюзи для регулирования поступающего светового потока. Для поддержания постоянного микроклимата внутри производственного помещения используется кондиционер, с его помощью поддерживается температура в диапазоне от 23 °С до 25 °С так как на период анализа помещения был теплый период года. Производственное помещение в соответствии с техническими требованиями оснащено защитным заземлением (занулением). В соответствии с правилами пожарной безопасности в помещении находится огнетушитель, план эвакуации из здания, а также памятка с ответственным за пожарную безопасность. Из произведенного анализа выше описанного производственного помещения с ПЭВМ «ФКП Росреестра» является выводом то, что оно соответствует всем предъявленным требованиям СанПиНа 2.2.2/2.4.1340–034.1.2 [14].

#### 4.1.7 Техника безопасности

Перед включением компьютера человек должен убедиться в исправности электрических проводов, штепсельных вилок и розеток. Вилки и розетки должны соответствовать Евро-стандарту. Отличительной особенностью этих вилок и розеток является наличие третьего провода, обеспечивающего заземление компьютера или другого прибора. При отсутствии третьего заземляющего провода заземление должно быть выполнено обычным способом с применением заземляющего проводника и контура заземления [15].

Убедиться, что корпус включаемого оборудования исправен и на нем не находятся посторонние предметы, бумага и т.п. Проверить вентиляционные отверстия в корпусе включаемого оборудования, они должны быть открыты и не в кое случае не заклеены липкой лентой или завалены бумагой, или перекрыты любым другим способом.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		58

Протекающие через тело человека токи и напряжение прикосновений не должны превышать указанные в таблице 13 значения при неаварийном режиме установки [16].

Таблица 13 – Предельно допустимые значения напряжения прикосновения и токов [15]

Род тока	$U, В$	$I, мА$
		не более
Переменный, 50 Гц	2	0,3

Примечания: 1 Напряжения прикосновения и токи приведены при продолжительности воздействий не более 10 мин в сутки и установлены, исходя из реакции ощущения.  
2 Напряжения прикосновения и токи для лиц, выполняющих работу в условиях высоких температур (выше 25°C) и влажности (относительная влажность более 75%), должны быть уменьшены в три раза.

В качестве защиты от электрического тока к работе на персональном компьютере допускаются лица, достигнувшие 18 летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение и стажировку на рабочем месте по технике безопасности.

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

##### 4.2.1 Упражнения для глаз

Для профилактики зрительного утомления при работе за персональным компьютером необходимо проводить комплекс упражнений для глаз, которые выполняются стоя или сидя, отвернувшись от экрана монитора или вовсе выйти из-за рабочего места, при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движений глаз. На рисунке 45 представлено регулярное проведение профилактических действий для глаз, эффективно снижающих зрительное напряжение.

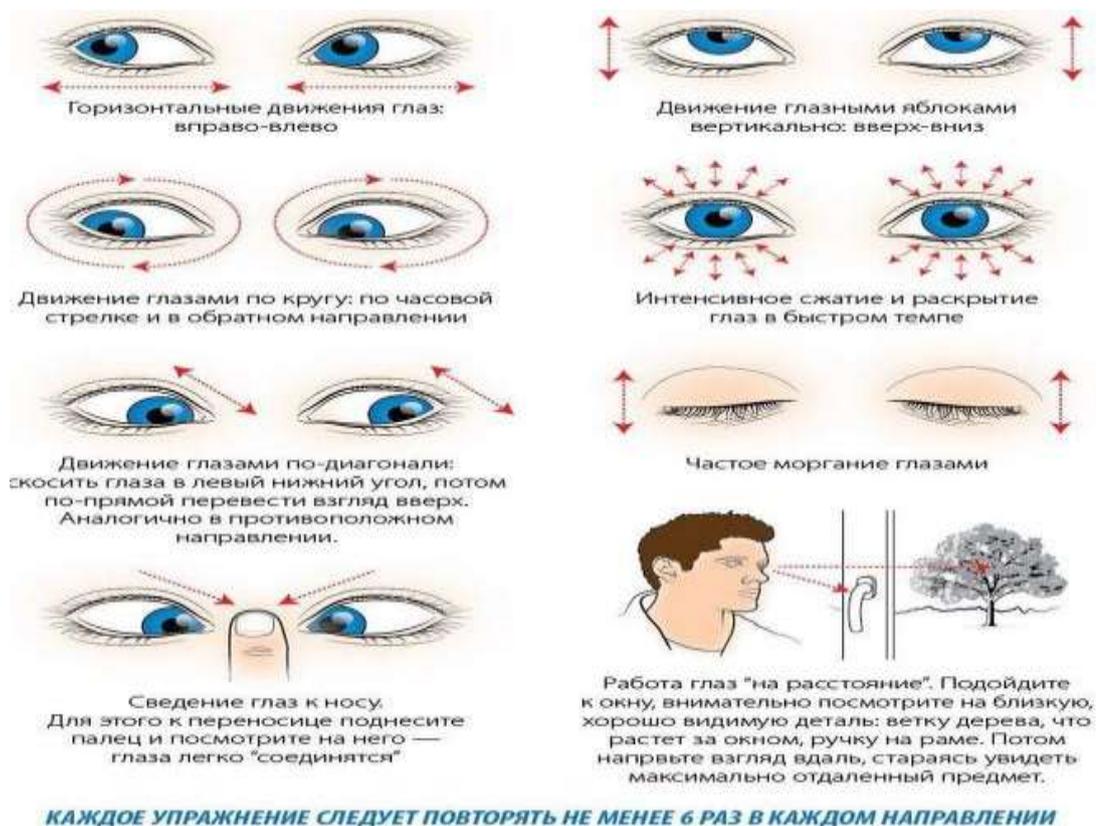


Рисунок 45 – Пример выполнения упражнений для глаз

Выполнение упражнений для расслабления глаз:

1) снятие нагрузки с мышц, участвующие в движении глазного яблока: взгляд влево – прямо, вправо – прямо, вверх – прямо, вниз – прямо, без задержки в каждом положении. Круговые движения глаз от 1 до 10 кругов влево и вправо. Сначала быстрее, потом как можно медленнее;

2) изменение фокусного расстояния: посмотреть на кончик носа, затем вдаль. Посмотреть на кончик пальца или карандаша, которые расположены на расстоянии 30 см от глаз, затем вдаль. Повторить упражнение несколько раз;

3) плотно закрывать и широко открыть глаза 5-6 раз подряд с интервалом 30 секунд;

4) потереть ладони одну о другую, чтобы появилось ощущение тепла. Прикрыть ладонями глаза, скрестив пальцы в центре лба. Полностью исключив доступ света. На глаза и веки не нажимать, побыть в таком положении 2 мин.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Эффект: расслабление и укрепление глазных мышц, избавление от боли в глазах. Химическое восстановление рецепторов глаз, улучшение кровообращения в зрительно аппарате, избавление от ощущения усталости глаз.

#### 4.2.2 Упражнения для мышц (тела)

Профилактика при работе за персональным компьютером необходима не только отдельным частям тела, но и всему телу. Польза профилактики в том, что мышцы спины всегда находятся в тонусе. Так же это профилактика от остеохондроза и искривления позвоночника, которые являются частыми заболеваниями среди людей, ведущих как сидячий образ жизни, так и продолжительную сидячую работу (рисунок 46).



Рисунок 46 – Пример выполнения упражнений для мышц тела

Правильное выполнение упражнений, представленных выше:

- 1) упражнение для рук и верха спины: сидя за рабочим местом, сцепите пальцы рук в замок и выпрямите их прямо перед собой, развернув ладони наружу;
- 2) упражнение для расслабления мышц плечевого пояса: поднимите руки ладонями вверх и слегка назад, чтобы ощутить легкую растяжку;

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

3) упражнение для подмышечной области и плеч: возьмите правую руку за локоть другой рукой и медленно наклонитесь в левую сторону;

4) упражнение для расслабления мышц плечевого пояса: поднимите руки ладонями вверх и слегка назад, чтобы ощутить легкую растяжку;

5) растяжка трапеции и плеч: поднимите плечи как можно выше вверх, чтобы ощутить напряжение в области трапеции и шеи;

6) упражнение для расслабления мышц шеи: наклоняйте голову к левому плечу и одновременно тяните за спиной левой правую руку вниз и влево;

7) растяжка кистей и запястий: прижмите ладони друг к другу, после чего медленно опускайте кисти рук, чтобы потянуть мышцы кистей и запястий;

8) растяжка кистей и запястий: прижмите ладони друг к другу, после чего медленно разворачивайте кисти рук от себя;

9) растяжка боковых частей туловища, плеч и рук: примите положение как показано на рисунке и потяните руки в противоположные стороны;

10) упражнение для позвоночника: сидя в офисном кресле, плавно поворачивайте голову и верхнюю часть тела в одну сторону, одновременно прижимая правой рукой внешнюю часть бедра левой ноги;

11) растяжка грудной клетки и поясничной области спины: сидя на краешке стула, подталкивайте руками поясницу вперед до появления ощущения растяжения в области поясницы и груди;

12) расслабление мышц кистей, запястий и пальцев рук: расслабьте руки и выполните ими стряхивающее движение [12].

Эффект: снимает усталость и дискомфорт от долгого неподвижного состояния за рабочим местом, также предупреждает и избавляет от боли в спине и от многих других причин со здоровьем.

#### 4.2.3 Гимнастические упражнения для шеи

Напряженные мышцы шеи являются частой причиной головной боли. В перерывах работы за компьютером необходимо выполнять растягивающие

упражнения, чтобы расслаблять их – это поможет снять стресс и предупредит возникновение головной боли у человека (рисунок 47).

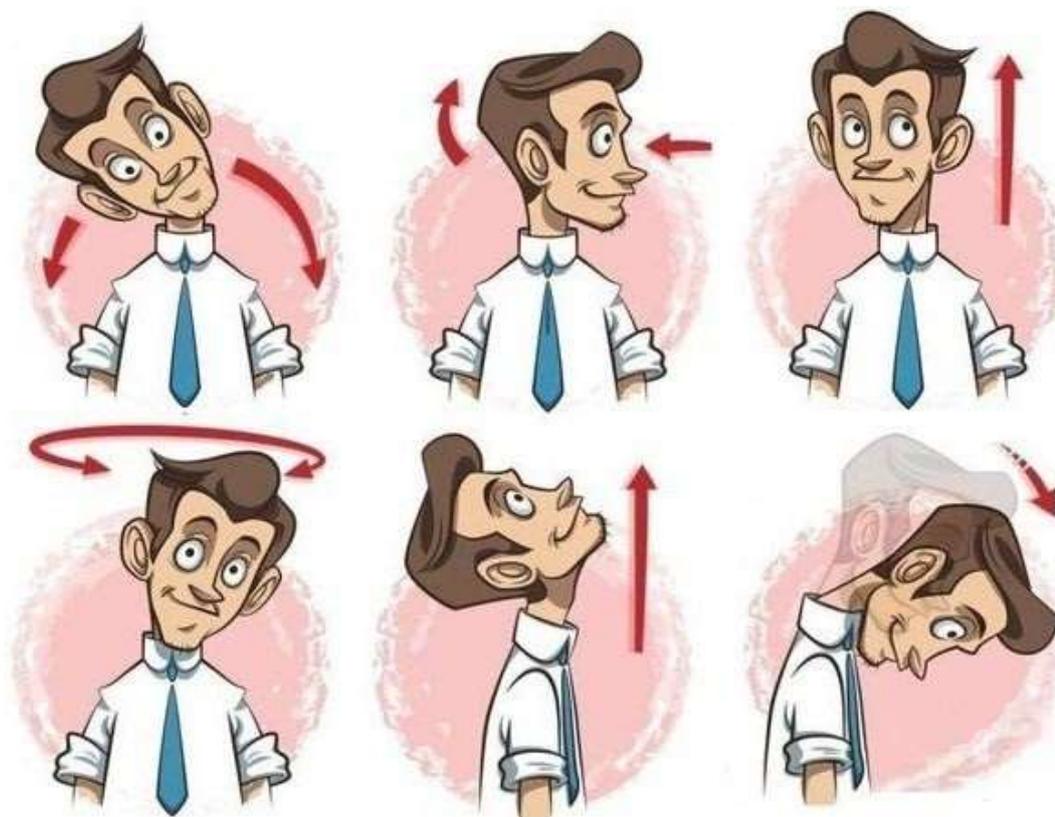


Рисунок 47 – Пример выполнения упражнений для мышц шеи

Выполнение профилактических упражнений:

- 1) выполнение сидя, поворот головы налево и направо попеременно 10 раз в одну и другую стороны;
- 2) наклоны головы вперед, прижать подбородок к груди. Макушку головы при этом стараться поднять вертикально вверх 5–7 раз. Выполнять можно в положениях сидя и стоя;
- 3) наклоны головы назад, медленно без применения силы – 5 раз. Исходное положение сидя и в дальнейших упражнениях тоже;
- 4) наклоны головы к плечу. Стараться достать ухом плечо, а не наоборот, выполнить 7-10 раз;
- 5) не меняя положения головы, поднять оба плеча одновременно вверх 5–7 раз, затем попеременно 5–7 раз;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.145292.09.03.01.ПЗ

Лист

63

б) наклонить немного голову вперед. Повороты налево и направо по 5 раз в каждую сторону.

Эффект: локализует дискомфорт и боли в шее, головные боли и боли в верхней части грудной клетки.

#### 4.2.4 Упражнения для расслабления плеч

Немаловажно делать упражнения на плечевой пояс и руки, потому как это основные части человеческого тела, которые задействованы в постоянной работе за персональным компьютером. Огромное негативное воздействие приходится на руки и запястья, может развиваться так называемый туннельный синдром. Что из себя представляет туннельный синдром, заболевание, сопровождающееся острыми болями в кистях рук, онемением пальцев.

Вот несколько упражнений для расслабления и профилактики болей в плечах:

1) приподнимите плечи, насколько это возможно, и напрягите всю область шеи. Расслабьтесь и опустите плечи. Повторите упражнение 3 раза;

2) несколько раз сделайте вращательные движения плечами назад, а потом вперед. Теперь выполните попеременные вращения плечами, руки должны быть совершенно расслаблены. Затем энергично встряхнитесь.

Упражнения для рук (в том числе для профилактики туннельного синдрома):

1) встряхните руки, сжимайте пальцы в кулаки (~10 раз), вращайте кулаки вокруг своей оси, надавливая одной рукой на пальцы другой руки со стороны ладони, как бы выворачивая ладонь и запястье наружу.

Эффект: возможность определения заболевания туннельным синдромом на ранних стадиях, профилактика заболеваний остеоартрит плечевого сустава, плечелопаточный периартрит и многие другие.

#### 4.2.5 Гимнастическая разминка для ног

Нельзя позволять своему телу напрягаться и болеть из-за сидячей работы. Необходимо используйте эти упражнения на рабочем месте для того, чтобы увеличить свой диапазон движений, предотвратить травмы, почувствовать себя энергичнее и повысить концентрацию внимания:

1) сядьте и примите расслабленное положение. Одну стопу отставьте на полу, другую сгибайте в голеностопном суставе вверх и вниз, вправо и влево;

2) пару раз выполните круговые вращения стопой во всех направлениях. Затем пошевелите пальцами ног и расслабьте их. Повторите то же самое с другой стопой, затем обеими стопами одновременно;

3) сядьте поудобнее на стул. Вытяните правую ногу вперед. Согните ногу в колене и подтяните к груди, затем вытяните ее обратно. Опустите ногу на пол, повторите упражнение для левой ноги, затем для обеих ног.

Эффект: это небольшая зарядка, она конечно не панацея. Но эти упражнения помогут размять мышцы, также разогнать кровь в застывших ногах и насытить ее кислородом, это поможет избежать судорог и онемения.

### **4.3 Экологичность**

Персонально-электронная вычислительная машина состоит из большого количества компонентов, содержащие токсичные вещества и представляющие угрозу для человека, а также для окружающей среды. К таким веществам относятся:

- ртуть (поражает мозг и нервную систему), находится в мониторах, сканер-копир;
- никель и цинк (могут вызывать дерматит), находится в материнской плате и батареях питания для ноутбуков;
- щелочи (прожигают слизистые оболочки и кожу), находятся в щелочных аккумуляторах источников бесперебойного питания;
- поливинилхлорид (разрушает нервную систему и вызывает раковые заболевания), находится в кабелях, которые подключаются к электронным устройствам.

Поэтому ПВЭМ требует специальных комплексных методов утилизации. Этот комплекс мероприятий включает в себя: разделение металлических и неметаллических частей; металлические части отправляются на переплавку для последующего производства; неметаллические части компьютера утилизируются специальным способом. Например, твердые бытовые отходы (ручки, картриджи принтера) следует утилизировать в мусорное ведро или специальный контейнер,

предназначенный для твердых бытовых отходов. Человечество старается перейти на безотходное производство, первый шаг к этому сортировка мусора.

В настоящее время создается и внедряется малоотходная технология в ряде отраслей промышленности, однако полный перевод ведущих отраслей промышленности на безотходную технологию потребует решения большого комплекса весьма сложных технологических, конструкторских и организационных задач [18].

#### **4.4 Чрезвычайные ситуации**

Возможными чрезвычайными ситуациями при работе в помещении за персональным компьютером могут произойти: внезапное разрушение зданий и сооружений, пожар, взрыв в здании, поражение электрическим током. Самые распространённые ЧС – это пожар в здании.

В рабочем помещении имеется электрическая проводка с напряжением 220 вольт, которая предназначена для питания электроприборов и освещения. При неправильной эксплуатации оборудования и коротком замыкании электрической цепи в большинстве случаев может произойти возгорание, грозящее уничтожением техники, документов и другого имеющегося оборудования в помещении.

Согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, каждый объект, находящийся под защитой должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Необходимо проводить следующие пожарно-профилактические мероприятия в соответствии с техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности [17]:

- организационные мероприятия, касающиеся технического процесса с учетом пожарной безопасности объекта;
- эксплуатационные мероприятия, рассматривающие эксплуатацию имеющегося оборудования;

– технические и конструктивные, связанные с правильным размещением и монтажом электрооборудования и отопительных приборов.

Организационные мероприятия включают в себя:

- противопожарный инструктаж персонала, находящегося в помещении;
- обучение и стажировка персонала правилам техники безопасности;
- издание инструкций, плакатов, планов эвакуации [19].

Эксплуатационные мероприятия содержат:

- соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию;
- содержание изоляции токоведущих проводников в исправном состоянии.

К техническим мероприятиям относится соблюдение противопожарных требований при установке электрической проводки, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения.

Самым дешевым и простым средством пожаротушения является вода, которая поступает из водопровода. Для осуществления эффективного тушения огня используют пожарные рукава и стволы, которые находятся в специально отведенном месте и шкафах, расположенных в коридоре. В пунктах первичных средств борьбы с пожаром должны располагаться ящик с песком, пожарные ведра и топор.

Если возгорание произошло в электроустановке, для устранения используются огнетушители углекислотные типа ОУ-2 или порошковые типа ОП-5. Кроме устранения самого очага пожара нужно, вовремя организовать эвакуацию людей.

Комплекс организационно-технических мероприятий пожарной профилактики, таких как устройство эвакуационных путей, систем обнаружения и оповещения пожара в случае возникновения ситуации, которая сопровождается задымлением территории и возникновением пожара может обеспечить безопасность людей, ограничить распространение огня, предотвратить пожар, а также в дальнейшем может предотвратить ситуации, приводящие к возгоранию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения бакалаврской работы было исследовано направление работы ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области в сфере расчета кадастровой стоимости. Также был проведен анализ организационной структуры предприятия, была использована аддитивно-регрессионная математическая формула, рассчитывающая кадастровую стоимость недвижимости.

В результате описанного выше анализа были выявлены недостатки и проблемы при расчете кадастровой стоимости недвижимости, установлены причины их возникновения, поэтому целью работы и является необходимость автоматизации процесса расчета кадастровой стоимости, а также сбора и обработки данных для расчета.

Важно отметить, что создание системы проходило в несколько этапов.

На этапе проектирования были определены функции и цели проектирования, а также то, что основу разрабатываемой системы должна составлять база данных.

Кроме базы данных создан программный продукт для расчета кадастровой стоимости недвижимости, а также обработка данных для кадастровых выписок, которая защищается от несанкционированного доступа. Данная система обеспечивает возможность просмотра и вывода на печать кадастровых выписок, а также предоставляет пользователю просмотр интерактивной карты-схемы. Программный продукт в дальнейшем можно модифицировать для добавления нового функционала.

Результатом является разработанная автоматизированная система расчета кадастровой стоимости «Недвижимость» для ФГБУ «ФКП Росреестра» по Амурской области, с помощью которой можно накапливать, хранить и обрабатывать информацию, необходимую при расчете кадастровой стоимости.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		68



12 Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение / Т. Коннолли. – М.: Издательство Вильемс, 2012. – 1436 с. Маклаков, С.В.

13 ГОСТ Р 50923-96 Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения. – введ. 1997–06–30. – М.: Изд-во Госстандарта России, 1996. – 12 с.

14 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 32 с.

15 ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов по безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. – введ. 1982–06–30. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.

16 ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов по безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. – введ. 1983–06–30. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 8 с.

17 Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016 № 301-ФЗ) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2008. № 30. ст. 3579

18 Охрана окружающей среды / под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа. 1991. – 256 с.

19 HNB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hnb.com.ua>. – 1.05.2018.

20 Базыма, Б.А. Цвет и психика / Б.А. Базыма. – СПб: Речь, 2013. – 172 с.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		70

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Организационная структура предприятия

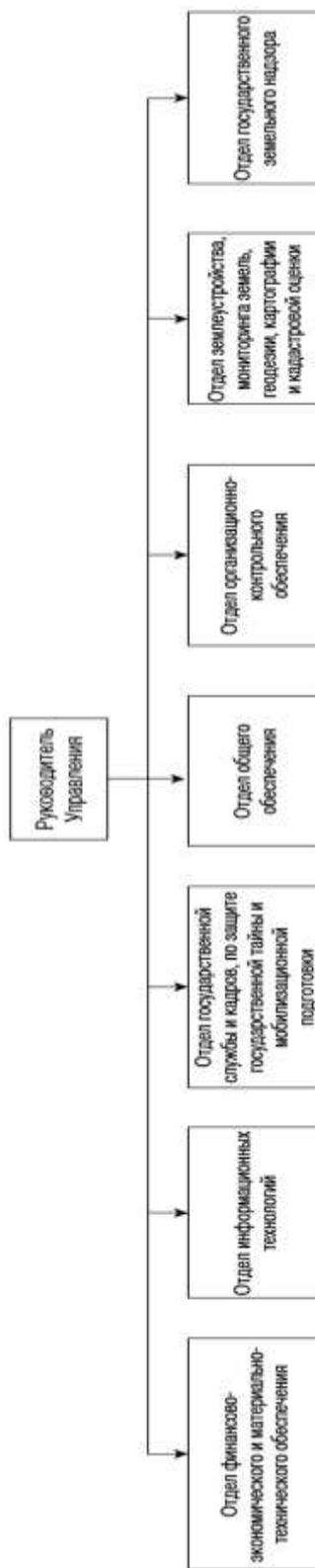


Рисунок А.1 – Организационная структура предприятия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.145292.09.03.01.ПЗ

Лист

71

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Схемы документооборота

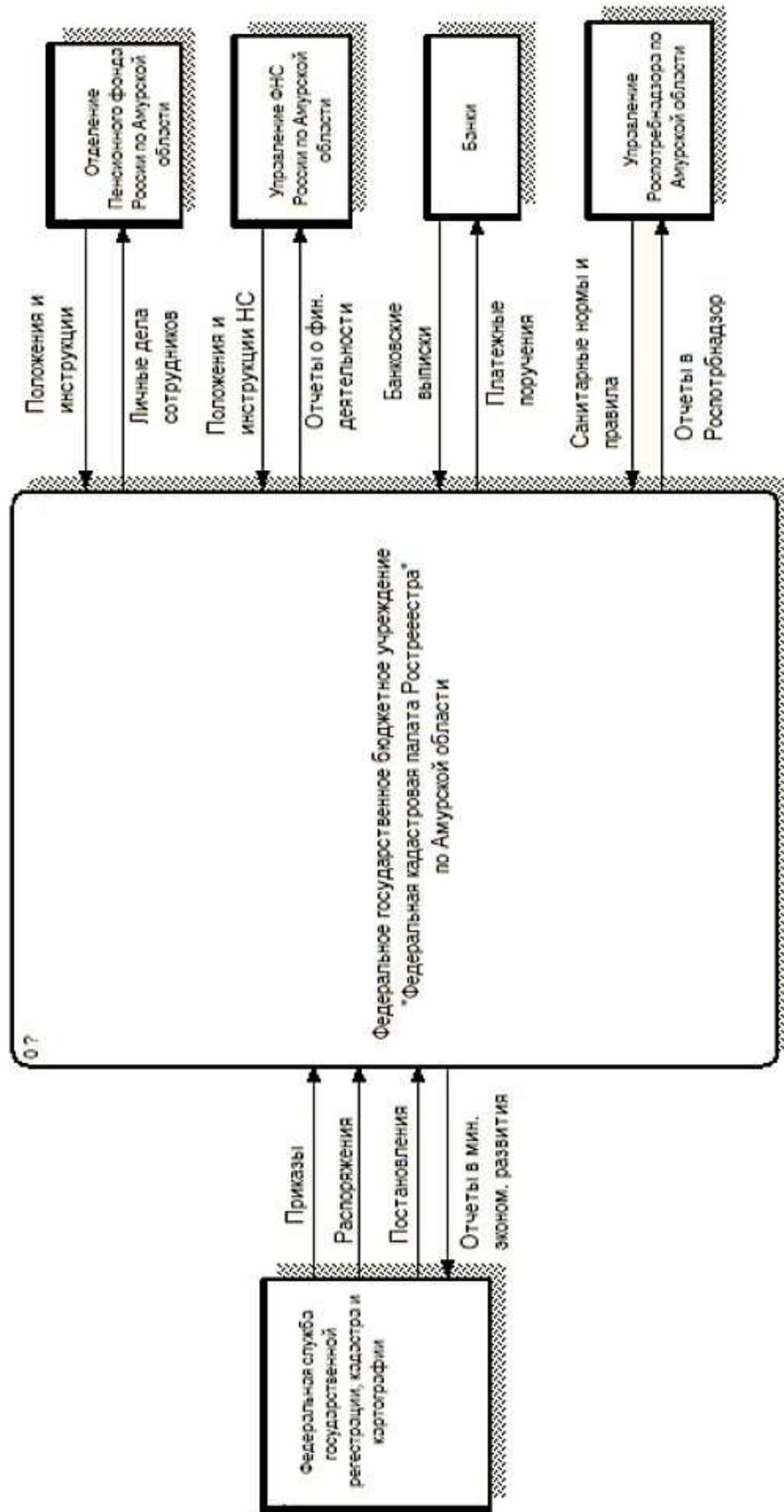


Рисунок Б.1 – Схема внешнего документооборота

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

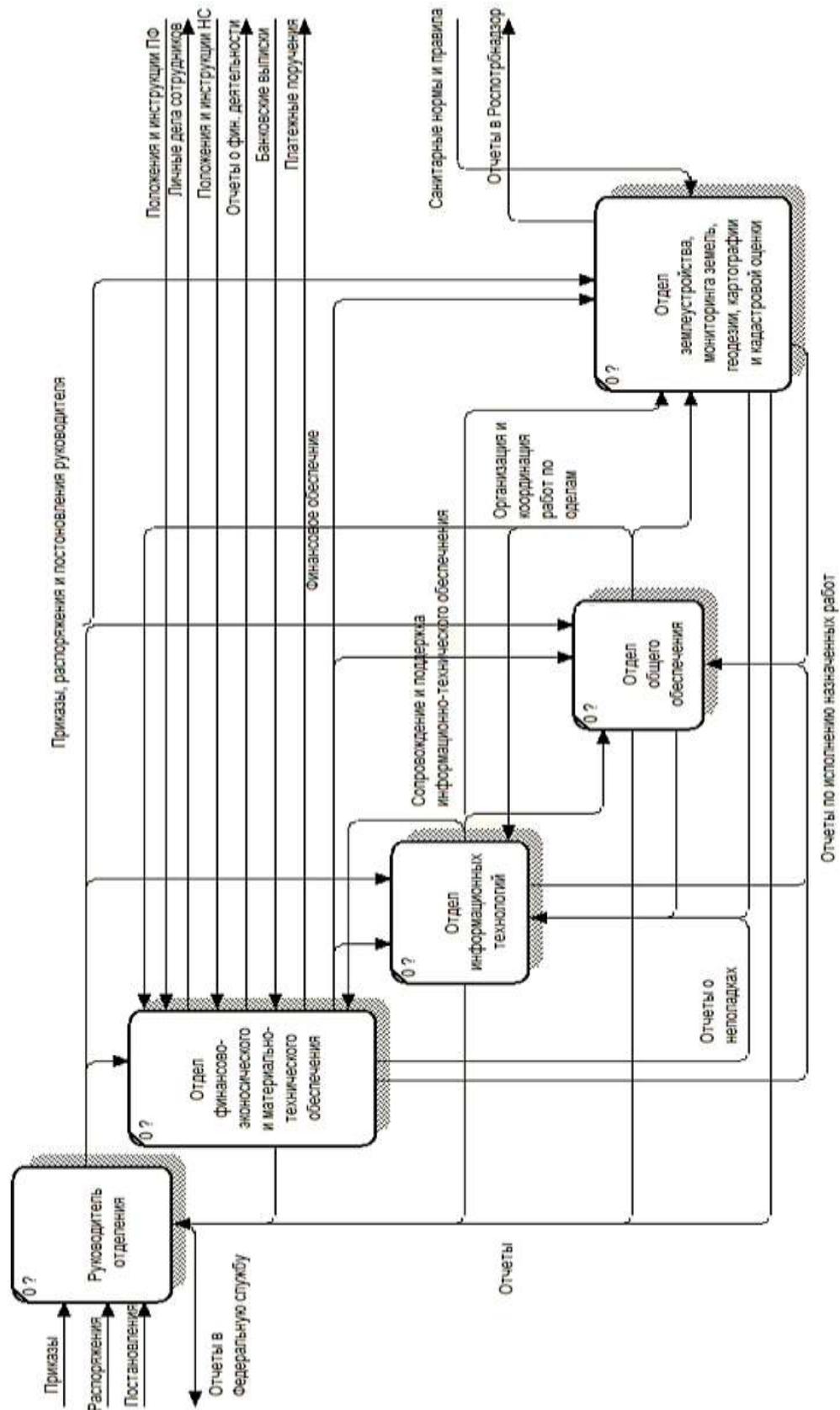


Рисунок Б.2 – Схема внутреннего документооборота

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

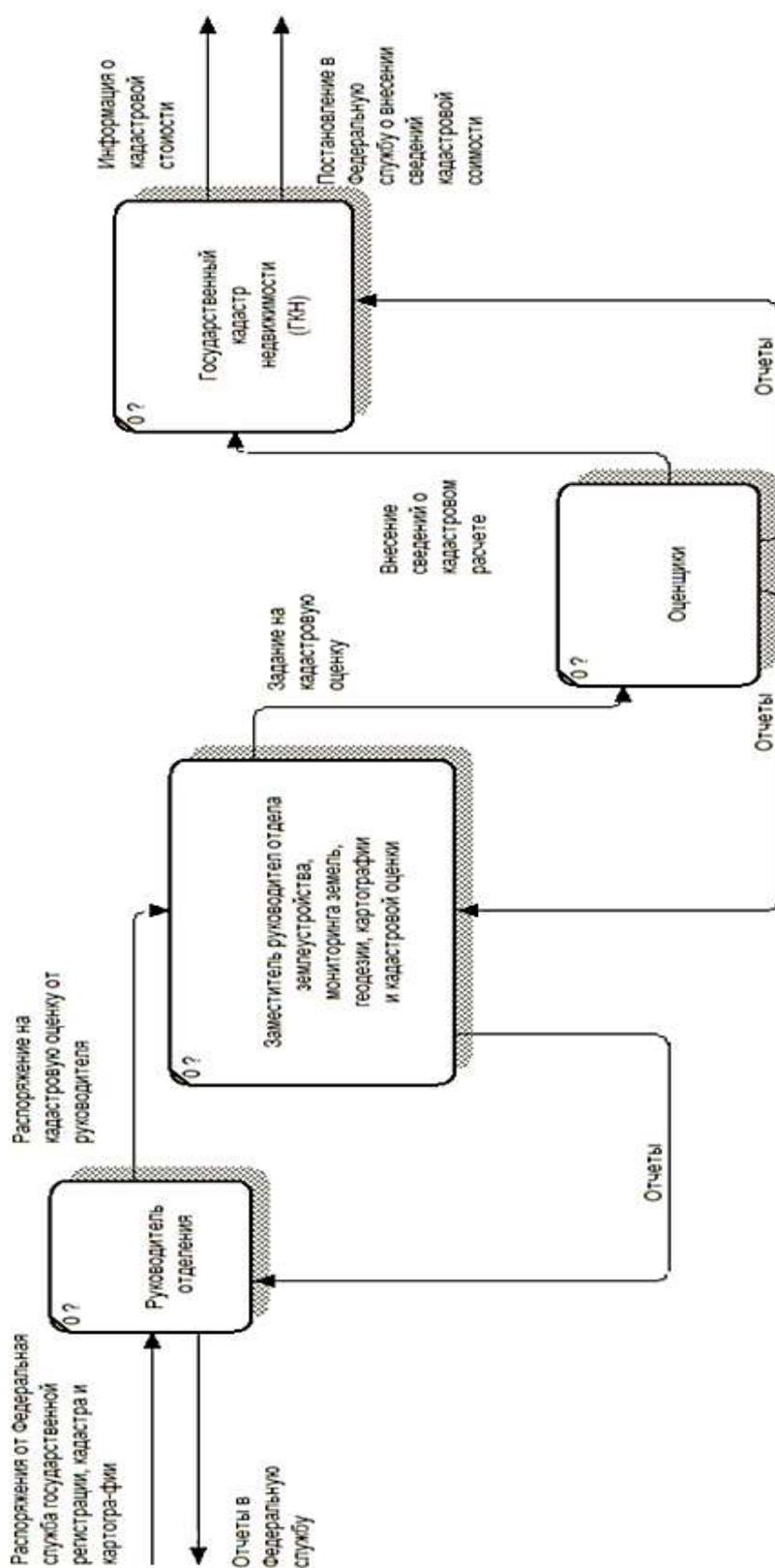


Рисунок Б.3 – Схема документооборота отдела расчета кадастровой стоимости

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Функциональная модель системы

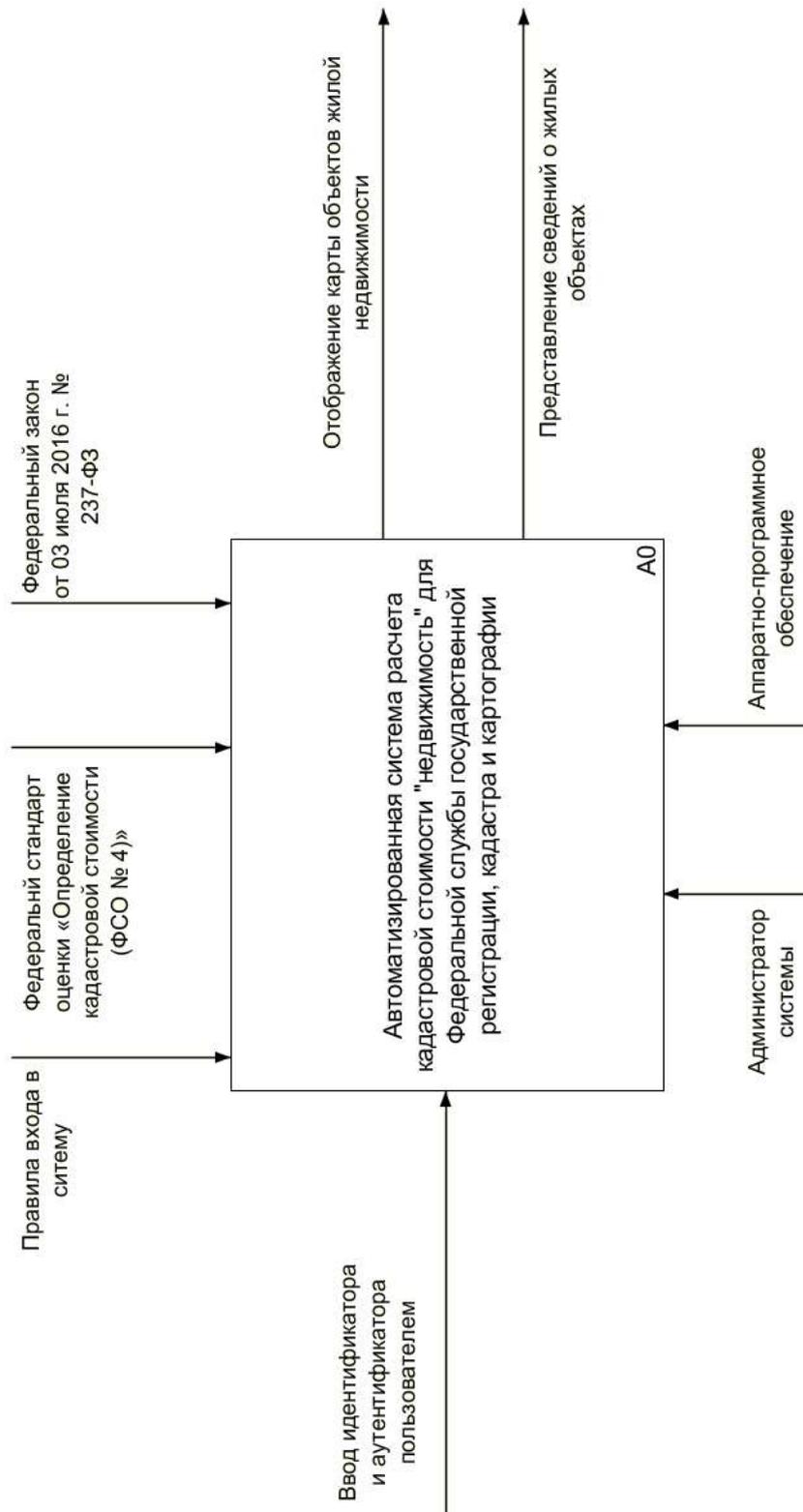


Рисунок В.1 – Диаграмма описания системы и взаимодействия с внешней средой

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.145292.09.03.01.ПЗ

Лист

75

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

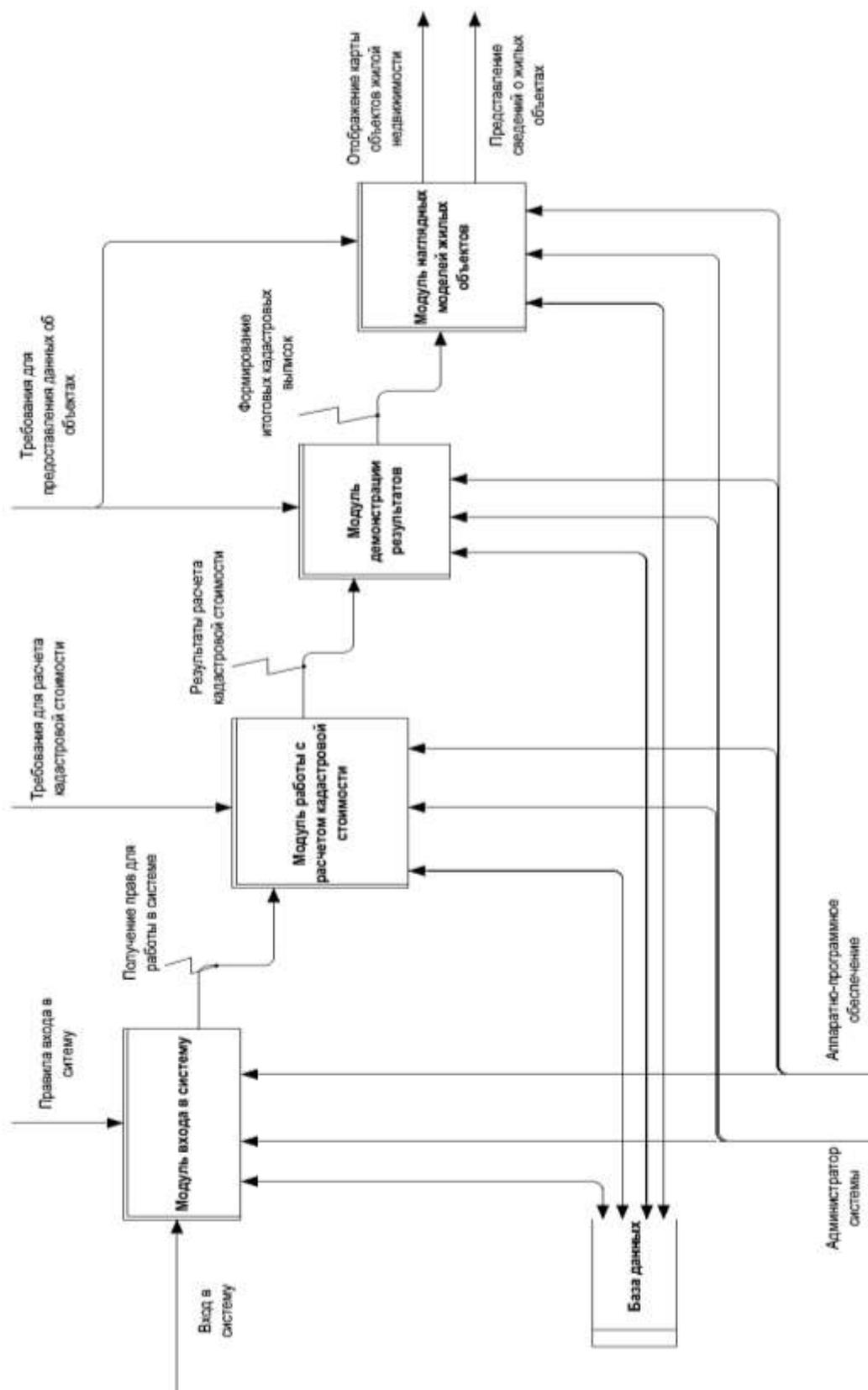


Рисунок В.2 – Диаграмма взаимодействия функциональных модулей системы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Проектирование базы данных

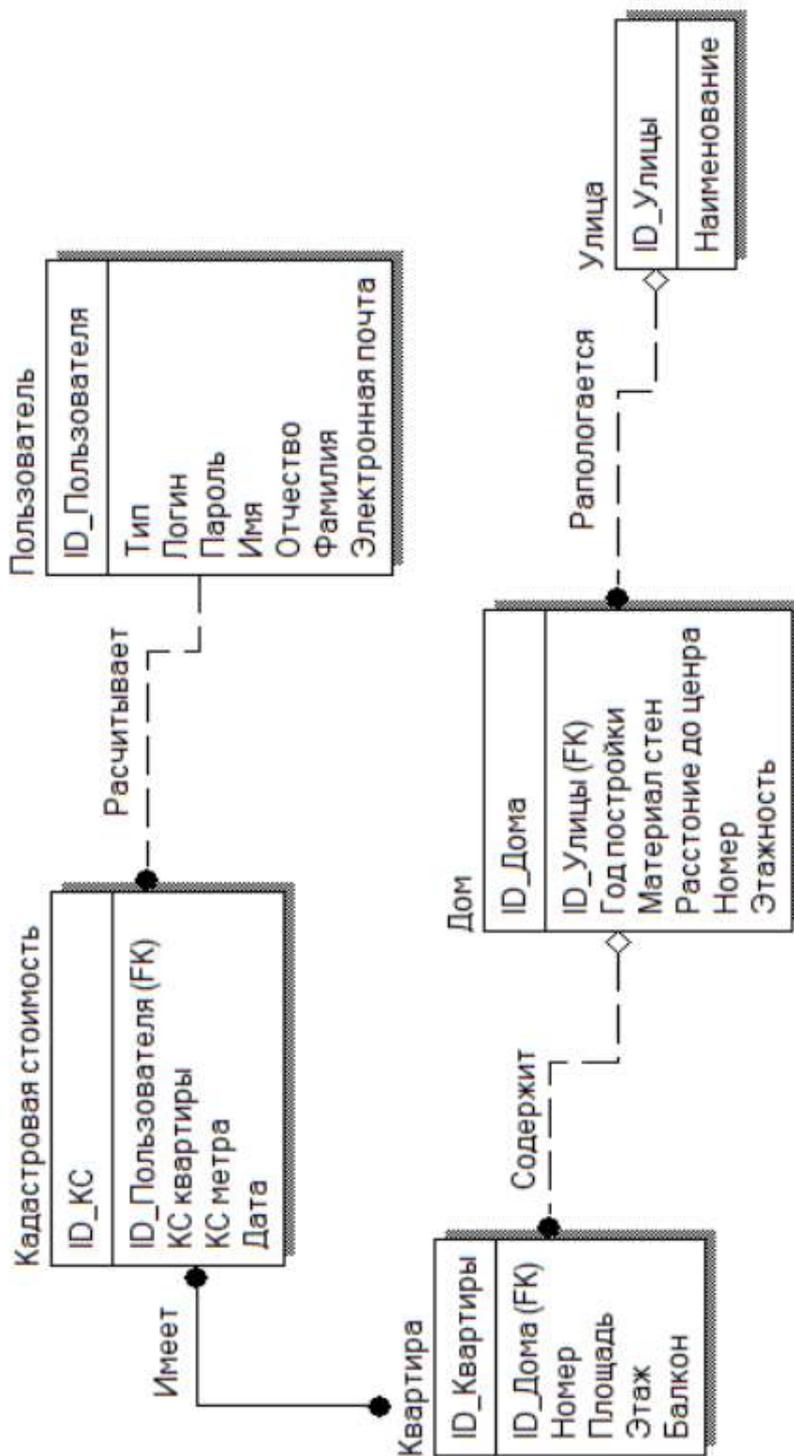


Рисунок Г.1 – Логическая модель

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Техническое задание

#### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

##### 1.1 Наименование системы

###### 1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование системы: Разработка автоматизированной системы расчета кадастровой стоимости «недвижимость» для Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии.

##### 1.2 Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании выданного задания и утвержденного учебного плана.

##### 1.3 Наименование организации – Разработчика – Заказчика

###### 1.3.1 Разработчик

Разработчик: студент факультета математики и информатики Амурского Государственного университета Чистякова Елизавета Антоновна.

Наименование учреждения разработчика: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Амурский Государственный университет (ФГБОУ ВО «АмГУ»).

Юридический Адрес разработчика: 675027, Амурская область, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21.

Телефон разработчика: 8(914)6002860

E-mail разработчика: [liza3103\\_3@mail.ru](mailto:liza3103_3@mail.ru)

###### 1.2.2 Заказчик

Заказчик: филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по Амурской области (далее филиал ФБГУ «ФКП Росреестра» по Амурской области).

Адрес: г. Благовещенск, переулок Пограничный, 10.

Телефон: 8(4162)52-50-79.

									Лист
									78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### **1.4 Плановый сроки начала и окончания работы по созданию системы**

Плановый срок начала работ: 20.11.2017 г.

Плановый срок окончания работ: 4.06.2018 г.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены.

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы: работа по созданию автоматизированной системы для расчета кадастровой стоимости «недвижимость» сдаётся после окончания процесса разработки. Заказчику предоставляется итоговый программный продукт.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

### **2.1 Назначение системы**

Разрабатываемая система предназначена для расчета кадастровой стоимости жилых объектов недвижимости г. Благовещенска. Будет осуществляться заполнение формы для расчета и просмотра кадастровой стоимости с учетом индивидуальных характеристик жилых объектов. На основании этого будет рассчитываться кадастровая стоимость жилых объектов и заноситься в БД, в дальнейшем отображаться в окне, которое располагается на интерактивной карте участка г. Благовещенска. А также формирование печатных отчетов после расчета кадастровой стоимости жилых застроек.

Объектом автоматизации является деятельность отдела землеустройства, мониторинга земель, геодезии, картографии и кадастровой оценки филиал ФБГУ «ФКП Росреестра» по Амурской области.

### **2.2 Цели создания системы**

Целью создания данной автоматизированной системы является расчет кадастровой стоимости жилых объектов недвижимости в г. Благовещенске. Так же внедрение системы позволит:

– упростить, непосредственно самого расчета кадастровой стоимости жилых объектов;

– повысить эффективность работы Федерального органа, в плане более точного расчета кадастровой стоимости;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

– представить к просмотру наглядную модель жилых объектов с необходимой информацией о них.

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является процедура расчета кадастровой стоимости, а также просмотр наглядных моделей недвижимости в г. Благовещенске. Функции органа кадастрового учета осуществляет филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по Амурской области (филиал ФБГУ «ФКП Росреестра» по Амурской области).

Организационная структура представлена в приложении А.1 (Приложение А).

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

#### 4.1 Требования к системе в целом

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

Система расчета должна быть централизованной, то есть все данные должны располагаться в центральном хранилище и коллективно использоваться.

В системе выделяются следующие функциональные модули:

– модуль входа в систему, который позволит однозначно определить каждого, работающего в системе, пользователя;

– модуль работы с расчетом кадастровой стоимости, который позволит агрегировать и корректировать информацию, введенную пользователями необходимую для кадастрового расчета;

– модуль демонстрации результатов позволяет просмотреть результаты расчета кадастровой стоимости и сформировать на основе них кадастровые выписки;

– модуль наглядных моделей жилой недвижимости, при наведении на них курсора демонстрирует информацию о средней стоимости, сколь этаже и другое;

Система должна функционировать в основном режиме работы. В нем система должна обеспечивать расчет кадастровой стоимости и быть доступна работнику организации.

									Лист
									80
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

*ВКР.145292.09.03.01.ПЗ*

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### 4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Для поддержания работоспособности системы на этапе ее функционирования необходим, как минимум один квалифицированный специалист – администратор системы.

Данное лицо должно выполнять следующие функциональные обязанности на всем протяжении функционирования автоматизированной системы:

- знать технику безопасности при эксплуатации ЭВМ;
- обеспечивать поддержку пользователей;
- проверка индивидуальных данных объектов недвижимости, разграничение прав доступа;
- проверка заполненных форм на корректность внесенных данных;
- обеспечивать поддержку формирование отчетности;
- обеспечивает распределение дискового пространства, модификацию структур БД, оптимизацию производительности системы.

Пользователями системы являются сотрудники отдела кадастровой оценки, которые должны:

- обеспечивать подготовку и загрузку данных из внешних источников в базу данных;

### 4.1.3 Требования к надежности

Требования к надежности системы устанавливаются в соответствии со следующими стандартами:

- ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
- ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-технических средств.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Надежность должна обеспечиваться за счет:

- обучения обслуживающего персонала;
- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- своевременного выполнения процессов администрирования;
- соблюдения правил эксплуатации;
- соблюдения правил технического обслуживания программно-аппаратных средств.
- выполнения периодического снятия резервных копий на отчуждаемые носители БД и системы.

Система должна обеспечивать высокий уровень отказоустойчивости. С целью обеспечения данного показателя должны быть ограничены значения вводимых параметров.

К надежности электроснабжения предъявляются следующие требования:

- с целью повышения отказоустойчивости системы в целом необходима обязательная комплектация серверов источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 10 минут;
- система должны быть укомплектована подсистемой оповещения администратора о переходе на автономный режим работы;
- должно быть обеспечено бесперебойное питание активного сетевого оборудования.

### 4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Основное назначение данной системы состоит во взаимодействии с пользователем, поэтому экранные формы и интерфейс должны быть интуитивно понятны, обладать общим дизайном и не содержать, раздражающих глаз элементов. Все надписи, предоставляемые пользователю, должны быть представлены на русском языке.

									Лист
									82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

При организации диалога с пользователем на этапах заполнения форм, данные формы должны быть последовательно выстроены и содержать рекомендации по правильному вводу данных.

При возникновении сбоев в работе системы сообщения об ошибках должны быть оформлены соответственно общему оформлению системы, содержать информации об ошибке и рекомендации по их устранению.

### 4.1.5 Требования к эксплуатации

Программный продукт не распространяется на другие организации, поэтому все данные системы будут храниться в отделе материально-технического обеспечения и информационных технологий Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области.

### 4.1.6 Требования к сохранности информации

Для обеспечения сохранности и целостности информации и возможности восстановления после сбоев, должно производиться периодическое резервное копирование информации, содержащейся в БД, а также копирование состояний самой системы на отчуждаемые носители или жесткие диски, потому как этот способ является наиболее целесообразным.

### 4.1.7 Требования к защите от внешних воздействий

Технические средства, обеспечивающие функционирование системы, должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса, в частности от перепадов электрического напряжения, от физических воздействий и излучения.

### 4.1.8 Требования к стандартизации и унификации

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: IDEF0, IDEF3, DFD в рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

									Лист
									83
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования ERWin и BPWin.

При проектировании системы должны быть учтены следующие стандарты:

ГОСТ 19.001-77 – общие положения;

ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;

ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;

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 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы;

ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;

ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники.

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

Модуль входа в систему направлен на выполнение следующих функций:

– авторизация пользователей, наделение правами;

– восстановления пароля для входа при необходимости.

									Лист
									84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Модуль работы с расчетом кадастровой стоимости реализует:

- внесение необходимых данных для расчета кадастровой стоимости недвижимости;
- просмотр и редактирование данных для кадастрового расчета;
- подтверждение администратором корректности заполненных выписок и занесение их в базу данных.

Модуль демонстрации результатов обеспечивает:

- просмотр результатов расчета кадастровой стоимости;
- формирование итоговых кадастровых выписок.

Модуль наглядных моделей жилых объектов выполняет:

- отображение карты объектов жилой недвижимости;
- представление сведений о жилых объектах в виде информационных окон.
- представление информации расчетов в виде отчетов, с возможностью печати.

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

#### 4.3.1 Требование к математическому обеспечению

Должен производиться правильный расчет кадастровой стоимости на основе правильной модели расчета, которая соответствует федеральному стандарту оценки № 4 «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости».

#### 4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Чаще всего система должна оперировать большими объемами данных, ее составной частью является реляционная база данных, обеспечивающая целостность и непротиворечивость информации. Для выполнения процессов сбора, обработки, передачи и представления данных должен быть реализован удобный интерфейс, обеспечивающий корректность их обработки. А также структура хранения данных должна состоять из следующих основных частей:

- области временного хранения данных;
- области постоянного хранения данных.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### 4.3.3 Требования к программному обеспечению

Должна быть установлена операционная система MS Windows XP/Vista/7/8/8.1/10. Система разрабатывается для ПК, адаптации для мобильных устройств нет. Для нормального функционирования системы конечному пользователю необходимо лишь наличие стандартного браузера и подключение к сети интернет.

### 4.3.4 Требование к техническому обеспечению

При следующем минимальном наборе технических средств систем должна функционировать:

- процессор Intel Pentium IV/Xeon с частотой 2,4 ГГц и выше;
- объем оперативной памяти 2048 Мбайт и выше;
- жесткий диск объемом 40 Гбайт и выше;
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта;
- монитор;
- сетевая карта;
- устройства ввода информации;
- источники бесперебойного питания.

## 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

Этап технической разработки должен быть выполнен в следующем порядке:

- постановка задачи;
- определение и уточнение требований к техническим средствам;
- определение требований к программе;
- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
- согласование и утверждение технического задания.

					<i>ВКР.145292.09.03.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		86

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Этап рабочего проектирования должен быть выполнен в следующем порядке:

- разработка программы;
- разработка программной документации;
- испытания программы;
- внедрение программы.

На стадии внедрения должен быть выполнен этап разработки, подготовка и передача программы.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями к составу документации.

После разработки проводятся приемо-сдаточные испытания и при необходимости исправление программы и программной документации.

Ввод в эксплуатацию системы производится после всех выше перечисленных работ.

### 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

Необходимо проверить, обеспечивает ли система выполнение всех требований заказчика и выполняет ли все поставленные задачи. Для этого проводятся испытания и тестирования системы. В результате испытаний определяется состоятельность системы, ее достоинства и недостатки.

Приемка работ осуществляется государственной аттестационной комиссией ФГБОУ ВО «АмГУ», в соответствие с календарным планом и учебной программой.

Так же будет осуществлена приемка готового программного продукта представителями Заказчика по завершению всех предыдущих этапов.

									Лист
									87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР.145292.09.03.01.ПЗ				

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

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

Для создания условий функционирования системы, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного ее использования, в организации должны быть проведены следующие мероприятия:

– заказчик до загрузки системы на удаленный сервер, организует рабочее место при необходимости закупает и устанавливает необходимый технический комплекс, а также подготавливает специалиста для работы с системой.

Далее данный специалист занимается загрузкой системы, ее первоначальным тестированием и дальнейшим сопровождением.

– организация необходимого сетевого взаимодействия;  
– готовый программный продукт загружается Заказчиком на удаленный сервер, где развертывается и начинает свое функционирование.

### 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Документация на разрабатываемую систему должна включать:

– рабочую документацию;  
– эксплуатационную документацию, предназначенную для использования при эксплуатации системы по ГОСТ 2.601;

– документацию на программные средства вычислительной техники по ГОСТ 19.101;

– эскизный проект;  
– технический проект.

Содержание документации должно соответствовать согласованному Разработчиком и Заказчиком перечню комплектов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89 и нормативно-технических документов отрасли предприятия.

На этапе разработки эскизного и технического проекта должны быть представлены ведомости и пояснительная записка к эскизному проекту, ведомости и пояснительная записка к техническому проекту, схема функциональной структуры.

										Лист
										88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

*ВКР.145292.09.03.01.ПЗ*

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

На этапе разработки рабочей и эксплуатационной документации должны быть представлены ведомости эксплуатационных документов и машинных носителей информации, руководство пользователя, инструкции по формированию и ведению баз данных, каталог баз данных, описание программ, программа и методика испытаний.

При вводе в эксплуатацию необходимы акт приемки, протокол испытаний, акт завершения работ.

									<i>Лист</i>
									89
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					

*ВКР.145292.09.03.01.ПЗ*