

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 38.03.05 – Бизнес-информатика
Направленность (профиль) образовательной программы: Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Расчет кадастровой стоимости
недвижимости в городе Благовещенске»

Исполнитель
студент группы 356 об _____ К. Ю. Галаган
(подпись, дата)

Руководитель
доцент, канд. физ.-мат. наук _____ В. В. Еремина
(подпись, дата)

Консультант
по экономической части
доцент, канд. техн. наук _____ Л.В. Рыбакова
(подпись, дата)

Нормоконтроль
инженер кафедры _____ В.В. Романико
(подпись, дата)

Благовещенск 2017

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 201_ г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Галагана Константина Юрьевича.

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной системы «Расчет кадастровой стоимости недвижимости в городе Благовещенске».

(утверждена приказом от 25.04.2017 г. № 929-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 4.06.2017.

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

4. Содержание бакалаврской работы: изучение теоретических основ оценки кадастровой стоимости недвижимости, анализ процесса кадастровой оценки, проектирование и реализация информационной системы, экономическое обоснование создания информационной системы.

5. Перечень материалов приложения: функциональная модель процесса кадастровой оценки, исходные данные для построения модели, схемы моделей базы данных, техническое задание, организационная структура Управление Росреестра по Амурской области.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе:

консультант по экономической части Л.В. Рыбакова, доцент, канд. техн. наук.

7. Дата выдачи задания: 8.09.2016.

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

Задание принял к исполнению: 8.09.2016 _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 66 с., 29 рисунков, 19 таблиц, 5 приложений, 26 источников.

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА, КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ, МАССОВАЯ ОЦЕНКА, УДЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ, АДДИТИВНАЯ МОДЕЛЬ, ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, СУЩНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

В работе исследованы понятия и принципы оценки кадастровой стоимости недвижимости, подходы и методы оценки, а также процесс кадастровой оценки.

Объект исследования – процедура определения кадастровой стоимости недвижимости.

Цель работы – разработка информационной системы, которая позволит рассчитывать кадастровую стоимость объектов жилой недвижимости в г. Благовещенске.

Основу исследований составляют сравнительный подход оценки недвижимости, метод регрессионного анализа, а также аддитивная модель стоимости.

На основании проведенного анализа рынка жилой недвижимости в г. Благовещенске была построена регрессионная модель стоимости для объектов соответствующего назначения, а также была разработана информационная система в программной среде Open Server, позволяющая рассчитывать кадастровую стоимость объектов.

Разработанный программный продукт находится в стадии внедрения в Управлении Росреестра по Амурской области и используется комиссией по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Теоретические основы оценки кадастровой стоимости недвижимости	7
1.1 Понятия и принципы оценки кадастровой стоимости недвижимости	7
1.2 Подходы и методы оценки кадастровой стоимости недвижимости	11
1.3 Проблемы кадастровой оценки недвижимости	19
1.4 Анализ процесса кадастровой оценки	21
2 Проектирование информационной системы	25
2.1 Цели и задачи проектирования	25
2.2 Математическое обеспечение	25
2.3. Выбор среды разработки и программных продуктов	36
2.4 Проектирование базы данных	37
2.4.1 Инфологическое проектирование	37
2.4.2 Логическое проектирование	41
2.4.3 Физическое проектирование	47
2.5 Реализация информационной системы	50
3 Экономическое обоснование создания информационной системы	55
3.1 Расходы по оплате труда разработчиков программы	55
3.2 Затраты по оплате машинного времени	58
3.3 Общие затраты на создание программы	59
Заключение	62
Библиографический список	64
Приложение А Функциональная модель процесса кадастровой оценки	67
Приложение Б Исходные данные для построения регрессионной модели	69
Приложение В Схемы моделей базы данных	80
Приложение Г Техническое задание	82
Приложение Д Организационная структура Управления Росреестра по Амурской области	90

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших составляющих рыночной экономики является недвижимость. На сегодняшний день продолжается стремительное развитие и формирование рынка недвижимости, наиболее активен в Амурской области рынок недвижимости в административном центре области – городе Благовещенске. Благовещенск – город повышающихся объемов строительства.

Особо актуальным в настоящее время становится вопрос о необходимости кадастровой оценки, в связи с принятием поправок в законодательство. В соответствии с которыми, 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 РФ. Налогообложение по новым правилам зависит напрямую от кадастровой стоимости.

Кадастровая стоимость – это стоимость недвижимости, внесенная в государственный кадастр недвижимости. Она формируется по результатам кадастровой оценке, которую выполняют независимые оценщики. 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 имеющие преимущество перед результатами государственной оценки.

В срок до 1 января 2020 года все субъекты Российской Федерации обязаны определять налоговую базу исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения.

Органы власти 28 субъектов Российской Федерации, в том числе и Амурская область, приняли решение о применении с 1 января 2015 г. кадастровой стоимости объектов недвижимости в качестве налоговой базы.

Поскольку 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 выкупной стоимости и завышенной ставки по арендной

плате.

В связи с этим, актуальность темы бакалаврской работы обусловлена тем, что появляется необходимость в более компетентной и объективной оценке стоимости недвижимости. Институт оценки собственности еще не полностью сформирован, профессиональная подготовка оценщиков в России еще не достигла должного уровня, что приводит к многочисленным делам по оспариванию результатов кадастровой оценки недвижимости.

Объектом исследования работы является процедура определения кадастровой стоимости недвижимости.

Цель бакалаврской работы заключается в том, чтобы разработать информационную систему, которая позволит рассчитывать кадастровую стоимость объектов жилой недвижимости в г. Благовещенске.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические основы оценки кадастровой стоимости недвижимости;
- проанализировать методические основы проведения кадастровой оценки недвижимости и построить функциональную модель данного процесса;
- выявить проблемы, возникающие при оценке кадастровой стоимости и предложить метод, позволяющий усовершенствовать систему расчета кадастровой стоимости;
- провести анализ рынка жилой недвижимости в г. Благовещенске и построить регрессионную модель стоимости;
- разработать программный продукт, позволяющий рассчитывать кадастровую стоимость недвижимости в г. Благовещенске;
- рассчитать экономическую эффективность разработки программного продукта.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ

1.1 Понятия и принципы оценки кадастровой стоимости недвижимости

Основными понятиями в данной предметной области являются понятия «кадастровая оценка» и «кадастровая стоимость». Оба определения данных понятий представлены в ФЗ № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке».

Определение понятия «кадастровая оценка» имеет следующий вид: Государственная кадастровая оценка – совокупность установленных процедур, направленных на определение кадастровой стоимости и осуществляемых в порядке, установленном настоящим Федеральным законом. Процедуры, о которых идет речь в данном определении, также представлены в данном федеральном законе:

- принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки;
- определение кадастровой стоимости и составление отчета об итогах государственной кадастровой оценки;
- утверждение результатов определения кадастровой стоимости.

В данном федеральном законе определено, что кадастровая стоимость – стоимость объекта недвижимости, определенная в порядке, предусмотренном настоящим Федеральным законом, в результате проведения государственной кадастровой оценки в соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке [11]. В методических указаниях о государственной кадастровой оценке представлено следующее определение: Кадастровая стоимость – это наиболее вероятная цена объекта недвижимости, по которой он может быть приобретен исходя из возможности продолжения фактического вида его использования независимо от ограничений на распоряжение этим объектом [12]. На официальном сайте федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестра) дано следующее определение: Кадастровая стоимость – установленная в процессе государственной кадастро-

вой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности [22].

Кадастровая стоимость определяется на основе рыночной и иной информации, которая связана с экономическими характеристиками его использования.

До применения кадастровая стоимость объектов для определения налоговой базы использовалась инвентаризационная стоимость. Исходя из определения кадастровой стоимости, может показаться, что кадастровая стоимость и рыночная стоимость являются одной и той же величиной, чтобы во всем этом разобраться, представим в таблице основные различия кадастровой стоимости, рыночной стоимости и инвентаризационной стоимости.

Таблица 1 – Характеристики кадастровой стоимости, рыночной стоимости и инвентаризационной стоимости

1	Стоимость		
	Инвентаризационная	Кадастровая	Рыночная
2	3	4	
Назначение	Для расчета налога на имущество до 2015 г.	Для расчета налога на имущество после 2015 г.	Совершение сделок
Какие параметры учитывает	Сумма всех затрат на строительство + дополнительные коэффициенты (на износ и т. п.)	+ Сегмент недвижимости, расположение и площадь объекта, год постройки	+ Состояние квартиры
Размер по сравнению с рыночной	Далека от рыночной (примерно в 10 раз ниже)	Близка к рыночной	
Какая инстанция выдает	Проектно-инвентаризационное бюро (ПИБ), Бюро технической инвентаризации (БТИ)	Росреестр	Формируется на основании соглашения сторон
Кто имеет право получить сведения	Собственник или его представитель (с нотариально удостоверенной доверенностью)	Любой человек	Собственник или его представитель (с нотариально удостоверенной доверенностью)

1	2	3	4
Что нужно для получения	- Паспорт; - Оригиналы правоустанавливающих документов	Доступ к интернету	Обращение в службу оценки
В каких случаях можно оспорить	Сведения, на основе которых выставилась оценка, недостоверны	1. Сведения, на основе которых выставилась оценка, недостоверны (например, если кадастровая стоимость превышает рыночную). 2. Даты установления рыночной и кадастровой стоимости совпадают.	
Что нужно для оспаривания	1. Исковое заявление в суд (для юрлиц — в арбитражный) на организацию, которая производила оценку. 2. Инвентаризационный паспорт объекта недвижимости. 3. Нотариально заверенная копия документа на объект недвижимости.	1. Исковое заявление в суд на организацию, которая производила оценку. 2. Кадастровый паспорт объекта недвижимости. 3. Нотариально заверенная копия документа на объект недвижимости. 4. Документы о недостоверности сведений, которые были использованы при оценке. 5. В случае обновления рыночной стоимости — отчет об индивидуальной рыночной оценке и положительное заключение эксперта о том, что отчет проводился в соответствии с требованиями законодательства РФ об оценочной деятельности.	
Сроки оспаривания		6 месяцев с даты внесения стоимости в государственный кадастр недвижимости	
Недостатки	Устаревшая методика расчета: разработана в 1960-е годы, учитывает мало параметров, дополнительных коэффициентов недостаточно	Методика расчета тоже пока несовершенна + неизвестно, насколько часто нужно будет пересматривать кадастровую стоимость, чтобы она оставалась актуальной	Зависимость от внешних условий: темпов строительства, экономической/политической обстановки в стране и мире

Оценка кадастровой стоимости недвижимости производится, как правило, одновременно для большего количества объектов недвижимости, определенного исполнительными органами государственной власти субъекта РФ, с

помощью, так называемого метода массовой оценки, который подробнее будет описан в следующем пункте данной бакалаврской работы. Однако это не единственный процесс, когда определяется кадастровая стоимость объектов недвижимости. Кадастровая стоимость также может определяться в процессе внесения новых объектов жилой недвижимости, а также в процессе оспаривания кадастровой стоимости владельцем объекта недвижимости, вследствие чего возникают досудебные и судебные процедуры.

Рассмотрим основные принципы оценки кадастровой стоимости недвижимости [21].

Главным принципом является то, что кадастровая оценка имеет законодательно определенную цель деятельности. Она проводится в целях налогообложения для определения налоговой базы, в качестве которой выступает полученная в результате кадастровой оценки кадастровая стоимость. Однако это не единственная цель, существуют и другие, такие как: определение платежей, связанных со сделками, совершаемыми с этой квартирой (продажей, покупкой, дарением и т.п.); определение платежей по пользованию квартирой (на основании соцнайма); расчет платежей при наследовании; взятия кредитов для покупки и т.п.

Цель деятельности выявляет высокую социальную и экономическую значимость кадастровой оценки недвижимости. Это, в свою очередь, порождает требования публичности и открытости результатов кадастровой оценки, их доказательности и доступности. Большей доступности и открытости результатов, чем в кадастровой оценке, нет ни в каком-либо другом виде оценочной деятельности. Возможность досудебного и судебного оспаривания кадастровой стоимости инициирует потребность защиты результатов кадастровой оценки, создает необходимость введения длительных гарантийных обязательств по сопровождению результатов кадастровой оценки, требует уверенности в их доказательности.

К принципам кадастровой оценки относятся все принципы оценочной деятельности, такие как: принцип независимости оценщика; принципы, изложен-

ные в требованиях к отчету об определении кадастровой стоимости: существенности, обоснованности и достаточности информации, однозначности ее толкования, проверяемости результатов.

Принцип справедливости и определенности налогообложения применительно к кадастровой оценке можно трактовать как принцип открытости и доступности результатов кадастровой оценки недвижимости; ясность и прозрачность, прежде всего для налогоплательщиков, механизмов и процедур, связанных с расчетом стоимости объектов и информации, использованной в них; сопоставимость кадастровой стоимости и полнота охвата объектов налогообложения.

Принципы обеспечения качества кадастровой оценки недвижимости. Кадастровая оценка недвижимости в процессе своего развития должна быть адаптируема к различным изменениям, включая изменения законодательства, структуры органов власти, форм и способов осуществления деятельности, видов обеспечения. Ее прочность и устойчивость гарантируется преемственностью решений, введением переходных периодов и этапов, тестированием новых элементов.

1.2 Подходы и методы оценки кадастровой стоимости недвижимости

Подход к оценке стоимости есть общий способ определения величины стоимости с использованием одного или более методов оценки. При проведении кадастровой оценки применяют три классических подхода к оценке – сравнительный, затратный и доходный, в соответствии с рисунком 1 [25].

Определения подходов к оценке даны в федеральном стандарте оценки № 1 «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки». Доходный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки. Следующий пункт ФСО № 1 раскрывает понятие сравнительного подхода к оценке: Сравнительный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на сравнении объекта оценки с объектами - аналогами объекта оценки, в отношении которых имеется информация о ценах. Объектом

– аналогом объекта оценки для целей оценки признается объект, сходный объекту оценки по основным экономическим, материальным, техническим и другим характеристикам, определяющим его стоимость. Затратный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для воспроизводства либо замещения объекта оценки с учетом износа и устаревания. Затратами на воспроизводство объекта оценки являются затраты, необходимые для создания точной копии объекта оценки с использованием применявшихся при создании объекта оценки материалов и технологий. Затратами на замещение объекта оценки являются затраты, необходимые для создания аналогичного объекта с использованием материалов и технологий, применяющихся на дату оценки [13].

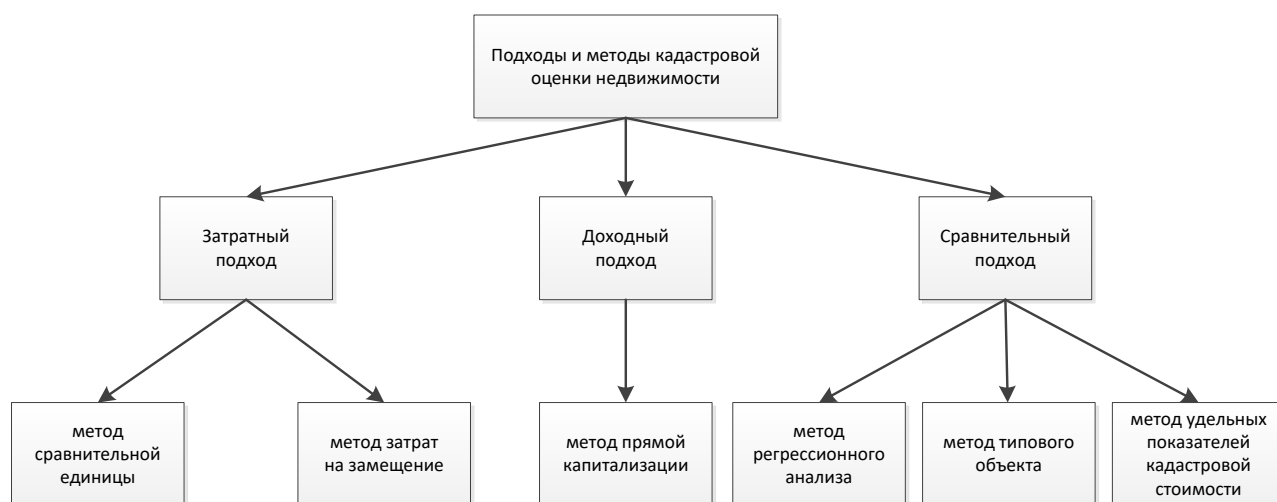


Рисунок 1 – Подходы и методы кадастровой оценки недвижимости

Особенности применения подходов в кадастровой оценке недвижимости раскрывает ФСО №4 «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости». Выбор подхода или обоснованный отказ от его использования осуществляется оценщиком, исходя из особенностей вида разрешенного использования или назначения, а также достаточности и достоверности располагаемой рыночной информации. При наличии достаточной и достоверной информации о ценах сделок и предложений по купле – продаже объектов оценки расчет кадастровой стоимости объекта оценки осуществляется преимущественно на основании сравнительного подхода [14].

Затратный подход применим как к объектам капитального строительства – зданиям, строениям, сооружениям, помещениям, так и практически ко всем земельным участкам.

Доходный подход применяется для объектов, приносящих доход, в том случае, когда имеются данные о доходах и расходах по аналогичным объектам, данные об общей ставке капитализации и/или требуемой ставке отдачи от инвестиций. Расчет производится для типичных доходов и расходов объекта оценки.

Сравнительный подход основан на сравнении сделок (цен предложения) по сопоставимым объектам недвижимости. При наличии достаточной и достоверной информации о ценах сделок и предложений по купле – продаже объектов оценки определение кадастровой стоимости объекта оценки осуществляется на основании сравнительного подхода.

В рамках применения подходов к оценке применяются методы массовой оценки. Понятие «методы массовой оценки» используется в определении понятия «кадастровая стоимость» в ФСО №4: Под кадастровой стоимостью понимается установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности [4].

Массовая оценка – это систематическая оценка групп объектов недвижимости по состоянию на определенную дату, с использованием стандартных процедур и статистического анализа [26].

Таким образом, в общем случае под методами массовой оценки следует понимать все методы, позволяющие построить:

- модель объекта оценки (методы типизации / группировки / классификации);
- модель территории (методы оценочного зонирования и методы построения ценовых поверхностей, основанные на методах факторного и кластерного

анализа);

– модель стоимости (вся совокупность методов определения зависимости стоимости от ценообразующих факторов объекта оценки). В п.18 ФСО № 4 указано, что «для построения модели оценки может быть использована методология любого из подходов к оценке: затратного, сравнительного и доходного» [14].

В части доходного и затратного подходов в кадастровой оценке применима общая методология оценочной деятельности. Особенности и отличия кадастровой оценки наглядно выявляются в применении сравнительного подхода.

Метод статистического моделирования или параметрический метод оценки квартир позволяет построить статистическую модель расчета стоимости на основе проведения регрессионного анализа объектов, продаваемых в городе. Под статистическим моделированием понимается процесс построения статистической модели стоимости, обоснование ее вида, анализ качества [8]. Под статистической моделью расчета понимается математическая формула, отображающая связь между зависимой переменной и значениями ценообразующих факторов.

Следует уточнить, что термины «статистическое моделирование», «статистическая модель расчета стоимости» – устоявшаяся терминология в кадастровой оценке недвижимости. Речь идет о методе регрессионного анализа и о регрессионной модели расчета стоимости.

При проведении оценки стоимости квартиры могут использоваться как все указанные методы, так и отдельные из них.

Метод статистического моделирования используется, как правило, в рамках сравнительного подхода [26]. Однако, при наличии достаточной информации он применяется также в доходном и затратном подходах.

Для применения метода необходимо выполнение следующих условий:

– достаточный уровень развития рынка недвижимости, наличие достаточной и достоверной информации для выявления зависимости между стоимостью объектов и ценообразующими факторами;

– наличие у объектов оценки характеристик – ценообразующих факторов, которые необходимо подставить в модель оценки для определения стоимости.

Общий вид статистической модели для расчета стоимости объекта выглядит следующим образом [21]:

$$S = F(x_1, \dots, x_n), \quad (1)$$

где F – вид функциональной зависимости;

x_1, \dots, x_n – ценообразующие факторы;

n – количество ценообразующих факторов.

Для каждой группы объектов оценки, для которой существует возможность применения методов статистического моделирования, процесс построения модели стоимости в общем случае состоит из следующих этапов:

- определяется способ моделирования влияния местоположения;
- определяется состав ценообразующих факторов, включаемых в модель, помимо местоположения;
- определяется вид модели стоимости;
- определяются коэффициенты модели стоимости;
- проводится анализ статистической значимости модели стоимости;
- проводится проверка модели стоимости на контрольной выборке.

В Методических рекомендациях выделяется три основных вида моделей массовой оценки [12]:

- аддитивная модель, которая имеет следующий вид:

$$Y = a_0 + a_1 \times x_1 + \dots + a_n \times x_n, \quad (2)$$

где Y – стоимость объекта недвижимости (или стоимость 1 м²);

x_1, \dots, x_n – характеристики объекта недвижимости;

a_0, a_1, \dots, a_n – численные коэффициенты при переменных характеристиках объекта, показывающие вклад соответствующих характеристик в стоимость.

– мультипликативная модель:

$$Y = b_0 \times x_1^{b_1} \times \dots \times x_n^{b_n}, \quad (3)$$

где b_0, b_1, \dots, b_n – веса переменных характеристик объекта.

– гибридная модель (комбинация аддитивной и мультипликативной моделей):

$$Y = x_1^{b_1} \times \dots \times x_n^{b_n} (a_0 + a_1 \times x_{n+1} + \dots + a_m \times x_m). \quad (4)$$

Метод типового объекта также может применяться в составе всех подходов к оценке. Различаются основы, по которым проводится типизация. Так, например, на основании допущения о возможности генерировать аналогичный доход в массовой оценке применяются методы доходного подхода; на основании допущения об аналогичности или схожести объектов применяют методы сравнительного подхода.

Применение данного метода для оценки объектов заключается в выполнении следующих этапов:

- определяется группа объектов оценки, в которых возможно или целесообразно типизировать объекты оценки;
- определяется основание типизации – характеристика или группа характеристик объектов оценки, на основании которых можно сгруппировать объекты оценки;
- проводится типизация объектов оценки;
- формируется типовой объект оценки;
- определяется стоимость типового объекта оценки;
- стоимость типового объекта оценки распространяется на объекты, входящие в группу;
- в зависимости от вида разрешенного использования объектов оценки

могут вноситься корректировки в стоимость объектов при распространении стоимости типового объекта оценки на объекты оценки.

Следует отметить то, что типовым объектом оценки может являться как реально существующий объект недвижимости, так и гипотетический объект, который будет обладать необходимыми характеристиками типизированной группы объектов оценки.

Общий вид модели для расчета стоимости объекта на основе метода типового объекта выглядит следующим образом [23]:

$$S = F(S_t; L), \quad (5)$$

где F – вид функциональной зависимости;

S_t – стоимость типового объекта;

L – местоположение объекта оценки.

В зависимости от типа объекта оценки в модель стоимости в общем случае может включаться влияние местоположения.

Данный метод применяется в тех случаях, когда стандартные методы неприменимы, то есть в тех случаях, когда сегмент рынка, по которому необходимо провести оценку, слабо развит и сведений о сделках купли – продажи недостаточно.

Метод моделирования на основе удельных показателей кадастровой стоимости применяется только в рамках сравнительного подхода к оценке. Данный метод используется в рамках сравнительного подхода в случае, когда невозможно применить метода статистического моделирования и метода типового объекта, следовательно, метод применяется в условиях ограниченности информации, когда отсутствуют сведения о местоположении объекта оценки, о его характеристиках. Суть метода заключается в том, что кадастровая стоимость объектов одного вида функционального использования оцениваются на основании стоимости объектов другого функционального использования.

Выделим также основные этапы применения метода моделирования на

основе удельных показателей кадастровой стоимости:

– в связи с отсутствием информации о точном местоположении объекта недвижимости определяется уровень детализации расположения объекта недвижимости. Это может быть кадастровый квартал, населенный пункт, субъект РФ;

– определяется минимальное / среднее значение удельного показателя кадастровой стоимости объектов оценки соответствующего назначения / вида разрешенного использования, существующих в пределах территориальной единицы (в кадастровом квартале; в случае отсутствия в кадастровом квартале – в смежных кадастровых кварталах; в случае отсутствия в смежных кадастровых кварталах – в населенном пункте; муниципальном образовании, субъекте РФ), в котором расположен объект оценки;

– кадастровая стоимость определяется путем умножения минимального / среднего значения удельного показателя кадастровой стоимости объектов оценки соответствующего назначения / вида разрешенного использования по кадастровому кварталу, в котором расположен объект оценки, на его площадь, с учетом собственных характеристик объекта оценки (при наличии информации). Например, для объектов капитального строительства это может быть материал стен, этаж/этажность и т.д.

Общий вид модели для расчета стоимости объекта методом моделирования на основе удельных показателей кадастровой стоимости выглядит следующим образом:

$$S = U \times s, \tag{6}$$

где U – минимальное / среднее значение удельного показателя кадастровой стоимости объектов оценки;

s – площадь объекта оценки [21].

Для определения кадастровой стоимости нужна информация об объектах оценки, их ценообразующих факторах; информация о стоимостных характери-

стиках, необходимая для применения трех подходов к оценке.

Ценообразующие факторы могут быть структурированы по принципу их отнесения как непосредственно к объекту оценки, так и к его местоположению. Поэтому в кадастровой оценке используются информационные ресурсы, содержащие информацию о территории, ее градостроительном и функциональном зонировании, объектах инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры.

Резюмируя сведения о стандартах оценочной деятельности, отметим, что стандарты оценочной деятельности формируют методологию оценочной деятельности, содержат нормы и правила оценочной деятельности. Применение того или иного подхода и метода оценки зависит от типа объектов оценки, а также наличия необходимой и достаточной информации для обеспечения условий их применения. Как отмечается в ФСО № 4 выбор подходов, методов и моделей для определения кадастровой стоимости осуществляется оценщиком и должен быть обоснован [14].

1.3 Проблемы кадастровой оценки недвижимости

О проблемах кадастровой оценки недвижимости можно судить по результатам работы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости недвижимости при Управлении Росреестра по Амурской области. Представим в таблице 2 результаты работы комиссии за 2015 – 2016 гг. Таблица 2 – Результаты работы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости за 2015 – 2016 гг.

Наименование показателя		2015 г.	2016 г.
Общее количество поданных заявлений о пересмотре кадастровой стоимости		342	562
из них	по установлению рыночной стоимости	310	534
	по недостоверности сведений	12	6
Количество заявлений, не принятых к рассмотрению		11	17
Количество заявлений, отозванных заявителем		9	5
Количество заявлений, по которым принято положительное решение		217	392
из них	по установлению рыночной стоимости	199	387
	по недостоверности сведений	18	5
Количество заявлений, по которым принято отрицательное решение		35	148
из них	по установлению рыночной стоимости	27	147
	по недостоверности сведений	8	1

Количество поданных заявлений в комиссию по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости в 2016 году (562 заявления) увеличилось почти на 65 % в сравнении с 2015 годом (342 заявления).

В 2016 году в комиссию поступило 562 заявления, из них было рассмотрено 540 заявлений, 17 заявлений не были приняты к рассмотрению, 5 заявлений были отозваны заявителями.

Из общего количества рассмотренных заявлений – 540, было подано на комиссию по оспариванию кадастровой стоимости объектов недвижимости, из них:

- 6 заявлений (1 % от общего количества поданных заявлений) по недоверности сведений, использованных оценщиком при определении кадастровой стоимости;

- 534 заявлений (99 % от общего числа поданных заявлений) по установлению в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости.

Из общего количества рассмотренных заявлений – 540:

- по 392 заявлениям (73 %) принято положительное решение;

- по 148 заявлениям (27 %) принято отрицательное решение.

По мнению специалистов Управления Росреестра по Амурской области увеличение заявлений в 2016 году по сравнению с 2015 годом, поданных в Комиссию, связано с тем, что заявителями оспаривалась государственная кадастровая оценка объектов капитального строительства, которая была проведена в 2016 году на основании постановления Правительства Амурской области 29.11.2016 г. № 536 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости (за исключением земельных участков), расположенных на территории Амурской области», и по результатам которой, произошло значительное увеличение кадастровой стоимости, используемой в настоящее время для расчета налога на недвижимое имущество.

В результате данного анализа видно, что почти все заявления (99 %) подаются по основанию установления рыночной стоимости. И большинство поданных заявлений (73 %) были удовлетворены комиссией. Это говорит о том,

что существующая методика определения стоимости недвижимости не соответствует реальному положению дел на рынке недвижимости в г. Благовещенске, поэтому у граждан все чаще возникают вопросы по методике оценки. В настоящее время кадастровая стоимость определяется независимыми оценщиками.

1.4 Анализ процесса кадастровой оценки

Анализ функциональной задачи по кадастровой оценке осуществлялся с использованием CASE – средства BPWin, которое предназначено для функционального моделирования. Построение функциональной модели позволяет проанализировать процессы и этапы, выполняемые при проведении кадастровой оценки, а также позволяет наглядно выявить проблемные места, которые необходимо усовершенствовать.

Методология IDEF0, реализуемая в BPWin, позволяет выполнить моделирование широкого круга предметных областей. Процесс моделирования в IDEF0 начинается с построения контекстной диаграммы, т.е. наиболее абстрактного уровня описания процесса в целом [5].

Контекстная диаграмма процесса кадастровой оценки представлена в Приложении А на рисунке А.1.

На входе данного процесса располагается задание на проведение оценки. Оно формируется заказчиком работ, т.е. исполнительным органам государственной власти субъекта РФ (органами местного самоуправления). Именно он принимает решение о проведении государственной кадастровой оценки.

В качестве механизмов для осуществления кадастровой оценки, то есть те, кто вовлечены для выполнения процесса, выступают оценщики, собственники, суды и комиссии по досудебному урегулированию споров, а также федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

Управление или контроль над оценочной деятельностью возложен на Министерство экономического развития, а также управление осуществляет государство через законодательные документы.

На выходе процесса кадастровой оценки, то есть результатом данного

процесса, является информация о кадастровой стоимости объектов оценки, которая в дальнейшем применяется федеральной налоговой службой РФ для расчета налога на объекты недвижимости и собственниками объектов недвижимости для расчета арендных платежей.

Для более детального изучения процесса кадастровой оценки на рисунке А.2 (Приложение А) представлена декомпозиция контекстной диаграммы, на которой видно, что кадастровая оценка состоит из четырех стадий.

– Стадия «Массовая оценка». Рассмотрим данную стадию более подробно. Декомпозиция стадии «Массовая оценка» представлена на рисунке А.3 (Приложение А).

Стадия «Массовой оценки» состоит из следующих этапов:

1) получение перечня объектов оценки. После того, как исполнительный орган государственной власти субъекта РФ или орган местного самоуправления принимает решение о проведении государственной кадастровой оценки, формируется перечень объектов недвижимости и передается в Росреестр в качестве задания на проведения оценки;

2) отбор исполнителя работ по кадастровой оценке. После того как Росреестр получил задание на проведение оценки, он организует конкурс на проведение работ по кадастровой оценке, в результате которого заключается договор с оценщиком;

3) выполнение работ по кадастровой оценке. Исполнением работ по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости, а также установлению удельных показателей кадастровой стоимости, занимаются сотрудники оценочных организаций, выигравших соответствующий конкурс (оценщики). По завершению работ оценщик передает Росреестру отчет о результатах работы. Поскольку для бакалаврской работы необходимо автоматизировать именно данный этап, представим его более подробно с помощью диаграммы IDEF3 в виде потока работ, представленного на рисунке А.4 (Приложение А);

4) согласование результатов. Утверждение результатов осуществляет Росреестр.

На этом стадия «Массовой оценки» заканчивается, и начинаются стадии «Сопровождение работ», «Оспаривание кадастровой стоимости», «Внесение сведений в государственный кадастр недвижимости (ГКН)». Каждая стадия может рассматриваться как отдельный процесс, имеющий свою структуру и состав участников, но в рамках бакалаврской работы рассмотрена более подробно только стадия «Массовой оценки», а остальные стадии рассмотрены в общем виде.

– Стадия «Внесение сведений в ГКН». После согласования результатов оценки Росреестр вносит сведения о кадастровой стоимости объектов недвижимости в ГКН. Также на данной стадии в процессе ведения государственного кадастрового учета могут изменяться сведения об объектах недвижимости. Если изменения влияют на кадастровую стоимость объектов недвижимости, сотрудники Росреестра на основании утвержденных регламентов выполняют расчет кадастровой стоимости объектов недвижимости.

– Стадия «Сопровождение работ». Данная стадия является обязательной и закреплена в договорных отношениях между Росреестром и оценщиком. За разъяснениями обращаются органы государственной власти – прокуратура, федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, министерство имущественных отношений; комиссии по досудебному оспариванию кадастровой стоимости; юридические и физические лица – собственники объектов оценки и арендаторы. Тематика большинства обращений одинакова – предоставить обоснованный расчет кадастровой стоимости конкретного объекта недвижимости, включая исходную информацию, применяемые алгоритмы и методы расчета, либо исправить кадастровую ошибку.

– Стадия «Оспаривание кадастровой стоимости». Данная стадия не является обязательной. Однако активно востребованная стадия, предусмотренная для разрешения споров относительно величины кадастровой стоимости. В общем случае, стадия может состоять из двух этапов – это досудебное и судебное оспаривание кадастровой стоимости. Физические лица могут не обращаться в комиссию и сразу же подать в суд. Для юридических лиц обращение в комиссию

сию до обращения в суд обязательно. Для досудебного оспаривания кадастровой стоимости при территориальных органах Росреестра созданы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.

Анализируя всю собранную информацию о кадастровой оценке можно выделить ряд недостатков в существующей системе.

Оценщик строит модели для расчета кадастровой стоимости на основе данных об объектах недвижимости, предоставленных Росреестром и в случаях, когда данных об объекте недостаточно, расчет производится по удельному показателю кадастровой стоимости. Это означает, что определяется среднее значение удельного показателя кадастровой стоимости объектов оценки соответствующего назначения, существующих в пределах территориальной единицы (в населенном пункте), в котором расположен объект оценки, после чего расчет кадастровая стоимость производится путем умножения среднего значения удельного показателя кадастровой стоимости объектов оценки соответствующего назначения на его площадь.

Также и при определении кадастровой стоимости вновь учтенных объектов недвижимости и объектов недвижимости, в отношении которых произошло изменение их количественных и качественных характеристик процедурой оценки занимается Росреестр с помощью удельного показателя кадастровой стоимости, предоставленного оценщиком.

В результате применения данного метода, значения кадастровой стоимости объектов сильно отличаются от их рыночной стоимости, что приводит к многочисленным случаям оспаривания результатов оценки кадастровой стоимости собственниками недвижимости.

Развитие информационного обеспечения позволяет собрать всю необходимую информацию об объекте недвижимости для расчета кадастровой стоимости. В связи с этим возникает необходимость в создании программного обеспечения, автоматизирующего определение кадастровой стоимости.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Цели и задачи проектирования

Информационная система создается с целью расчета кадастровой стоимости объектов многоквартирной жилой застройки, не вошедших в государственную кадастровую оценку, в г. Благовещенске.

Задачи информационной системы (далее – ИС):

- ИС должна иметь функцию авторизации для обеспечения защиты от несанкционированного доступа;
- ИС должна выполнять функции хранения информации в базе данных;
- ИС должна иметь функцию добавления новых данных в базу;
- ИС должна иметь возможность корректировки ранее введенных данных;
- ИС должна иметь функцию автозаполнения некоторых полей, с целью уменьшения количества ошибок, связанных с человеческим фактором, и минимизации времени внесения входных данных;
- ИС должна осуществлять расчет кадастровой стоимости объектов в зависимости от их индивидуальных характеристик;
- ИС должна иметь функцию просмотра кадастровой стоимости объекта, по введенному адресу.

В результате проектирования должны быть реализованы все поставленные задачи.

2.2 Математическое обеспечение

Для реализации задачи информационной системы по расчету кадастровой стоимости необходимо провести исследование для выявления наиболее существенных факторов, влияющих на формирование стоимости объектов недвижимости в г. Благовещенске, и получить функциональное уравнение, описывающее эту зависимость.

Выделим основные этапы исследования:

- 1) анализ исходных статистических данных;
- 2) спецификация модели (определение ее структуры);

3) моделирование, которое включает в себя оценку параметров модели (калибровка модели) и анализ качества (адекватности) модели;

4) апробация модели.

Рассмотрим подробнее все перечисленные этапы получения многофакторной регрессионной модели стоимости объектов жилой недвижимости в многоквартирных домах, расположенных в городе Благовещенске.

Первый этап – анализ исходных статистических данных.

Для проведения статистического анализа и эконометрического моделирования рынка квартир были проанализированы популярные сайты по продажам квартир в г. Благовещенске, и на основе объявлений была построена выборка с продажными ценами квартир, содержащая 300 наблюдение.

Изучив объявления о продаже квартир и специфику предметной области, можно сказать, что целесообразно проводить исследование по следующим факторам, предположительно влияющих на кадастровую стоимость квартиры:

- общая площадь квартиры;
- материал стен дома отражают две бинарные переменные (с их помощью описывается принадлежность объекта к кирпичному дому или иному);
- возраст постройки – определяется как разность лет от года оценки объекта до года постройки здания;
- расстояние до ближайшей остановки – определяется как расстояние между домом, в котором находится квартира и ближайшей остановкой;
- расстояние до административного центра – определяется как расстояние между домом, в котором находится квартира и административным центром города (администрация г. Благовещенска, расположенная по адресу ул. Ленина, 133);
- балкон – наличие у квартиры балкона;
- количество комнат;
- лифт – описывается наличие у квартиры лифта;
- этаж отражает три бинарные переменные (с их помощью описывается принадлежность квартиры к первому этажу, к последнему этажу или к средне-

му этажу).

Для всех 300 наблюдений была собрана информация о данных факторах из различных источников, таких как сайт Росреестра, сайты о продаже квартир, онлайн-сервис Дом.МинЖКХ, информационный сервис 2 ГИС. Перечень данных приведен в Приложении Б.

В результате описания предметной области и анализа объявлений о продаже квартир выявлено 9 факторов, от которых, предположительно, зависит кадастровая стоимость квартиры. Они включаются в модель, так как наиболее полно раскрывают характеристики квартиры.

Второй этап – спецификация модели.

На данном этапе рассматривается задача построения аналитической формулы средней стоимости квартиры в зависимости от факторов, влияющих на эту стоимость.

Зависимая переменная: Y – кадастровая стоимость 1 м² квартиры (в руб.).

Для построения регрессионной модели стоимости 1 м² общей внутренней площади (этот показатель был выбран как результирующий фактор) были определены и рассчитаны следующие качественные и количественные факторные переменные:

Количественные переменные (единицы измерения):

- 1) x_1 = общая площадь квартиры (м²);
- 2) x_2 = количество комнат (штук);
- 3) x_3 = возраст постройки (лет);
- 4) x_4 = расстояние до ближайшей остановки (км);
- 5) x_5 = расстояние до административного центра (км).

Качественные переменные (фиктивные) – имеют значение 0, если квартира не обладает указанным в факторе качеством, и 1, если обладает:

- 1) x_6 = материал стен дома $\begin{cases} 1, \text{ кирпич} \\ 0, \text{ иной} \end{cases}$;
- 2) x_7 = балкон $\begin{cases} 1, \text{ есть} \\ 0, \text{ нет} \end{cases}$;

- 3) $x_8 = \text{лифт} \begin{cases} 1, \text{есть} ; \\ 0, \text{нет} \end{cases}$;
- 4) $x_9 = \text{этаж первый} \begin{cases} 1, \text{да} ; \\ 0, \text{нет} \end{cases}$;
- 5) $x_{10} = \text{этаж последний} \begin{cases} 1, \text{да} ; \\ 0, \text{нет} \end{cases}$;
- 6) $x_{11} = \text{этаж средний} \begin{cases} 1, \text{да} ; \\ 0, \text{нет} \end{cases}$.

Для описания эконометрической модели зависимости продажной цены квартиры от указанных факторов выбрана модель регрессионного уравнения, в частности, модель множественной регрессии.

В качестве параметров модели предполагается использовать весовые коэффициенты при отобранных факторах.

В работе предполагается использовать аддитивную модель, так как она используется для слаборазвитого рынка, где нет каких-либо нелинейных тенденций, они достаточно логичны по своей структуре и устойчивы в том смысле, что отсутствуют сильные выбросы в оценке для нестандартных объектов.

Третий этап – моделирование.

На этапе моделирования ставится задача построения регрессионной модели, позволяющей рассчитывать кадастровую стоимость 1 м² квартиры в г. Благовещенске.

Эконометрическое моделирование выполняется с помощью встроенных функций Microsoft Excel 2010, а также с помощью прикладного программного продукта Gretl.

Рассчитаем матрицу парных коэффициентов корреляции для оценки статистической значимости коэффициентов корреляции.

Таблица 3 – Матрица парных коэффициентов корреляции

	у	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
у	1,000											
x ₁	-0,156	1,000										
x ₂	-0,176	0,707	1,000									
x ₃	-0,374	-0,088	-0,001	1,000								

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x ₄	0,041	-0,062	-0,109	0,000	1,000							
x ₅	-0,351	0,013	-0,001	-0,196	0,095	1,000						
x ₆	0,305	-0,048	-0,165	-0,439	0,098	-0,030	1,000					
x ₇	0,264	0,191	0,126	-0,414	0,046	-0,009	0,132	1,000				
x ₈	0,279	0,034	-0,020	-0,464	0,010	0,097	0,377	0,360	1,000			
x ₉	-0,151	-0,191	-0,119	0,212	-0,003	-0,021	-0,013	-0,391	-0,177	1,000		
x ₁₀	-0,158	-0,034	-0,026	0,259	-0,040	0,001	-0,118	-0,143	-0,214	-0,013	1,000	
x ₁₁	0,165	0,120	0,090	-0,235	0,012	-0,003	0,074	0,295	0,266	-0,650	-0,655	1,000

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции показывает, что:

- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Площадь квартиры» обратная, т.е. чем больше площадь квартиры, тем меньше цена 1 м²;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Количество комнат» обратная, т.е. чем больше комнат в квартире, тем цена 1 м² меньше;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Возраст постройки» обратная, т.е. стоимость квартир в новостройках выше;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Расстояние до ближайшей остановки» прямая, т.е. чем больше расстояние до ближайшей остановки, тем выше стоимость 1 м² квартиры;
- корреляционная зависимость стоимости м² и фактора «Расстояние до административного центра» обратная, т.е. чем больше расстояние до административного центра города, тем ниже стоимость 1 м² квартиры;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Материал стен» прямая, т.е. цена на 1 м² в кирпичных домах выше;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Наличие балкона» прямая, т.е. в квартирах, в которых есть балкон, 1 м² дороже;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Наличие лифта» прямая, т.е. в квартирах, в которых есть лифт, 1 м² дороже;
- корреляционная зависимость стоимости 1 м² и фактора «Этаж средний» прямая, т.е. квартиры на первом этаже имеют стоимость 1 м² ниже, чем на последнем, а самую высокую стоимость имеют квартиры между первым и по-

следним этажом.

Анализ парных коэффициентов корреляции между факторными переменными свидетельствует о присутствии коллинеарных факторов. Межфакторный коэффициент корреляции зависимости фактора «Площадь квартиры» от фактора «Количество комнат» приблизительно равен по абсолютной величине 0,7. Поэтому в данном случае возникает мультиколлинеарность, то есть существует зависимость между объясняющими факторами регрессионной модели. Чтобы избавиться от мультиколлинеарности, необходимо исключить фактор «Количество комнат» из дальнейших вычислений. Также мультиколлинеарность возникает между факторами x_9 и x_{11} , а также – x_{10} и x_{11} . Поскольку влияние переменных x_9 и x_{10} на y приблизительно одинаково, и по смыслу это не противоречит, объединим в одну переменную x_{12} факторы x_9 и x_{10} , тогда межфакторный коэффициент между x_{12} и x_{11} будет равен минус 1. Чтобы избавиться от мультиколлинеарности в этом случае, исключим фактор x_{11} .

После исключения факторов «Количество комнат» и «Этаж средний» и объединения фактор «Этаж последний» и «Этаж первый» матрицы парных коэффициентов корреляции будет иметь следующий вид:

Таблица 4 – Матрица парных коэффициентов корреляции

	y	x_1	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_{12}
y	1,000								
x_1	-0,156	1,000							
x_3	-0,374	-0,088	1,000						
x_4	0,041	-0,062	0,000	1,000					
x_5	-0,351	0,013	-0,196	0,095	1,000				
x_6	0,305	-0,048	-0,439	0,098	-0,030	1,000			
x_7	0,264	0,191	-0,414	0,046	-0,009	0,132	1,000		
x_8	0,279	0,034	-0,464	0,010	0,097	0,377	0,360	1,000	
x_{12}	-0,173	-0,038	0,199	-0,014	0,019	-0,040	-0,210	-0,242	1,000

Для проверки значимости найденных коэффициентов корреляции используем t-критерий Стьюдента.

Фактическое значение этого критерия определяем по формуле (7):

$$t_{\text{факт}} = \sqrt{\frac{r_{x,y}^2 \times (n-2)}{1-r_{x,y}^2}}, \quad (7)$$

где $r_{x,y}$ – значение коэффициента парной корреляции;

n – количество объектов.

Критическое значение t-статистики Стьюдента при уровне значимости 0,01 и числе степеней свободы 298:

$$t_{\text{кр}} \approx 2,592.$$

Таблица 5 – Расчет фактических значений t-критерия Стьюдента

Фактор	Значение коэффициента	Фактическое значение t-критерия Стьюдента
Площадь квартиры (x_1)	-0,156	2,734
Возраст постройки (x_3)	-0,374	6,969
Расстояние до ближайшей остановки (x_4)	0,041	0,701
Расстояние до административного центра (x_5)	-0,351	6,468
Материал стен дома (x_6)	0,305	5,534
Балкон (x_7)	0,264	4,734
Лифт (x_8)	0,279	5,024
Этаж средний/последний (x_{12})	-0,173	3,024

По данным в таблице 5 видно, что у факторов «Площадь квартиры», «Тип дома», «Возраст постройки», «Расстояние до административного центра», «Наличие балкона», «Наличие лифта» и «Этаж» рассчитанное фактическое значение t-критерия Стьюдента больше его критического значения при уровне значимости 0,01 и числе степеней свободы 298. Следовательно, эти факторы признаются статистически значимыми, что свидетельствует о наличии устойчивой линейной связи между указанными факторами, а фактор «Расстояние до ближайшей остановки», следовательно, признается не значимым.

Вначале построим модель регрессии с полным перечнем факторов (рисунк 2).

Вывод итогов									
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,626128498								
R-квадрат	0,392036896								
Нормированный R-квадрат	0,375323134								
Стандартная ошибка	6364,570839								
Наблюдения	300								
Дисперсионный анализ									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
Регрессия	8	7601178939,885	950147367,486	23,456	0,000				
Остаток	291	11787758731,032	40507761,962						
Итого	299	19388937670,917							
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
Y-пересечение	62919,563	2148,652	29,283	0,000	58690,694	67148,431	58690,694	67148,431	
x1	-68,838	16,031	-4,294	0,000	-100,390	-37,285	-100,390	-37,285	
x3	-156,306	27,649	-5,653	0,000	-210,724	-101,889	-210,724	-101,889	
x4	2118,236	1897,229	1,116	0,265	-1615,794	5852,266	-1615,794	5852,266	
x5	-1590,821	180,664	-8,805	0,000	-1946,394	-1235,247	-1946,394	-1235,247	
x6	1629,619	849,522	1,918	0,056	-42,367	3301,604	-42,367	3301,604	
x7	2670,468	1177,926	2,267	0,024	352,133	4988,803	352,133	4988,803	
x8	-441,808	102,644	-0,432	0,666	-2456,493	1572,877	-2456,493	1572,877	
x12	-1267,236	834,897	-1,518	0,130	-2910,439	375,967	-2910,439	375,967	

Рисунок 2 – Модель регрессии с полным перечнем факторов

Проведем пошаговый анализ и исключим на следующем шаге наименее связанный факторы из модели. Согласно методу исключения, из модели исключается тот фактор, коэффициент при котором незначим и имеет наименьшую по абсолютной величине t-статистику. После этого строится новое уравнение регрессии, и процедура повторяется до тех пор, пока все коэффициенты регрессии при факторах не окажутся статистически значимыми. В нашем случае только один фактор «Расстояние до ближайшей остановки» является незначимым, поэтому на следующем шаге исключим фактор x_4 из модели (рисунок 3).

Вывод итогов									
<i>Регрессионная статистика</i>									
Множественный R	0,624045335								
R-квадрат	0,38943258								
Нормированный R-квадрат	0,37479569								
Стандартная ошибка	6367,257223								
Наблюдения	300								
Дисперсионный анализ									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>				
Регрессия	7	7550684023,355	1078669146,194	26,606	0,000				
Остаток	292	11838253647,562	40541964,546						
Итого	299	19388937670,917							
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>	
Y-пересечение	63342,269	2115,926	29,936	0,000	59177,870	67506,668	59177,870	67506,668	
x1	-69,971	16,006	-4,372	0,000	-101,473	-38,470	-101,473	-38,470	
x3	-153,995	27,583	-5,583	0,000	-208,282	-99,708	-208,282	-99,708	
x5	-1566,425	179,413	-8,731	0,000	-1919,532	-1213,317	-1919,532	-1213,317	
x6	1747,123	843,333	2,072	0,039	87,341	3406,905	87,341	3406,905	
x7	2773,001	1174,836	2,360	0,019	460,781	5085,222	460,781	5085,222	
x8	-455,709	1024,001	-0,445	0,657	-2471,066	1559,649	-2471,066	1559,649	
x12	-1285,858	835,083	-1,540	0,125	-2929,403	357,687	-2929,403	357,687	

Рисунок 3 – Модель регрессии

На рисунке представлены стандартные ошибки соответствующие средне-квадратическим отклонения. Если стандартное отклонение превышает соответствующий модуль оценки параметра, то это означает смещенность полученной оценки параметра. В нашем случае только у фактора x_8 («Балкон») стандартная ошибка превышает по модулю оценку параметра, поэтому полученная оценки оказались смещенной. Следовательно, исключим из дальнейшего рассмотрение фактор x_8 (рисунок 4).

Вывод итогов									
Регрессионная статистика									
Множественный R	0,623713445								
R-квадрат	0,389018462								
Нормированный R-квадрат	0,376506894								
Стандартная ошибка	6358,537559								
Наблюдения	300								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	6	7542654704,093	1257109117,349	31,093	0,000				
Остаток	293	11846282966,824	40430999,887						
Итого	299	19388937670,917							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	63041,864	2002,618	31,480	0,000	59100,526	66983,203	59100,526	66983,203	
x1	-69,662	15,969	-4,362	0,000	-101,090	-38,233	-101,090	-38,233	
x3	-147,662	23,597	-6,258	0,000	-194,104	-101,221	-194,104	-101,221	
x5	-1565,893	179,164	-8,740	0,000	-1918,504	-1213,282	-1918,504	-1213,282	
x6	1695,636	834,216	2,033	0,043	53,822	3337,451	53,822	3337,451	
x7	2711,251	1165,016	2,327	0,021	418,391	5004,112	418,391	5004,112	
x12	-1233,000	825,462	-1,494	0,136	-2857,586	391,585	-2857,586	391,585	

Рисунок 4 – Окончательная модель регрессии

Значимыми оказались факторы:

- 1) x_1 – площадь квартиры уменьшает цену 1 м², т.е. при увеличении общей площади квартиры на 1 м² стоимость 1 м² уменьшается на 69,62 руб.;
- 2) x_3 – возраст постройки уменьшает цену 1 м² на 147,66 руб., т.е. с каждым годом стоимость 1 м² уменьшается на 147,66 руб.;
- 3) x_5 – расстояние до административного центра уменьшает цену 1 м² на 1565,89 руб., т.е. при увеличении расстояния на 1 км от дома до здания администрации стоимость 1 м² уменьшается на 1565,89 руб.;
- 4) x_6 – материал стен дома увеличивает цену 1 м² на 1695,64 руб., т.е. в доме, в котором стены изготовлены из кирпича стоимость 1 м² выше, чем в домах, в которых стены изготовлены не из кирпича на 1695,64 руб.;
- 5) x_7 – балкон увеличивает цену 1 м² на 2711,25 руб.;
- 6) x_{12} – этаж первый или последний уменьшает цену 1 м² на 1233 руб., т.е.

квартиры, расположенные на первом или последнем этаже имеют стоимость 1 м² меньше, чем квартиры, расположенные на этажах между первым и последним на 1233 руб.

Для удобства и улучшения визуального вида уравнения переопределим переменные: $X_1 = x_1$; $X_2 = x_3$; $X_3 = x_5$; $X_4 = x_6$; $X_5 = x_7$; $X_6 = x_{12}$.

Таким образом, результат выполнения этапа моделирования можно представить в следующем виде:

$$\hat{y} = 63342,27 - 69,62 \times X_1 - 147,66 \times X_2 - 1565,89 \times X_3 + 1695,64 \times X_4 + 2711,25 \times X_5 - 1233 \times X_6, \quad (8)$$

где X_1 – общая площадь квартиры (м²)

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).

Значение коэффициента детерминации получилось равным:

R-квадрат = 0,389.

Значение является не большим, потому что на самом деле на стоимость 1 м² квартиры влияет больше факторов, некоторые из которых оказывают значительное влияние, но не могут быть использованы при расчете кадастровой стоимости, поскольку информацию об этих факторах не содержится в публичном доступе и, следовательно, не может быть использована для расчета кадастровой стоимости по условиям действующего законодательства РФ.

Скорректированный коэффициент детерминации имеет значение:

Нормированный R-квадрат = 0,377.

Коэффициента детерминации полученной модели меньше, чем у исходного уравнения, где R-квадрат равен 0,392. Но разница между скорректированным и простым коэффициентами детерминации меньше, что свидетельствует о

лучшем качестве полученной модели.

Для проверки значимости уравнения регрессии в целом необходимо вычислить значение критерия Фишера и сравнить его с табличным значением, взятым для числа степеней свободы k_1 (большая дисперсия = m) и k_2 (меньшая дисперсия = $n - m - 1$) на выбранном уровне значимости 0,01 или 0,05.

Наблюдаемое значение F-критерия Фишера рассчитывается по формуле (9):

$$F_{\text{набл}} = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{n-m-1}{m}, \quad (9)$$

где n – количество наблюдений выборки;

m – количество переменных.

Рассчитаем значение F-критерия Фишера:

$$F_{\text{набл}} = \frac{0,389}{1-0,389} \times \frac{300-6-1}{6} = 31,09.$$

Критическое значение F-критерия Фишера для числа степеней свободы 6 и 300 при уровне значимости 0,01:

$$t_{\text{кр}} \approx 2,875.$$

Поскольку рассчитанный критерий Фишера выше, чем табличный, то объясненная дисперсия существенно больше, чем необъясненная, и модель в целом является значимой.

Четвертый этап – апробация модели.

Построенная модель прошла апробацию на реальных объектах. Величина средней ошибки аппроксимации модели (среднее отклонение расчетных значений от фактических) на уровне 9,73 %. Полученное значение является достаточно неплохим результатом, поскольку значение средней ошибки аппроксимации до 15 % свидетельствует о хорошо подобранной модели уравнения [1].

Конечным продуктом математического обеспечения информационной системы является модель, позволяющая рассчитать кадастровую стоимость объекта по его характеристикам, получать так называемый точечный прогноз.

2.3. Выбор среды разработки и программных продуктов

Для проектирования информационной системы использовалась портативная серверная платформа и программная среда Open Server. Данный программный продукт представляет собой локальный веб-сервер. В состав Open Server входит веб-приложение phpMyAdmin. Данное приложение представляет собой веб-интерфейс для администрирования системы управления базами данных MySQL. Оно содержит довольно большой набор функций для удобной и быстрой работы с MySQL.

phpMyAdmin позволяет:

- создавать, просматривать, удалять и редактировать базы данных;
- обрабатывать SQL-запросы;
- управлять процессами сервера и записями пользователя;
- поиск по базе данных, пользователям и таблицам;
- импорт и экспорт данных в различные форматы.

Система поддерживает первичные и внешние ключи и обеспечивает целостность данных (что предотвращает несовместимые операции обновления или удаления данных). Кроме того, таблицы снабжены средствами проверки допустимости данных, предотвращающими некорректный ввод вне зависимости от того, как он осуществляется, а каждое поле таблицы имеет свой формат и стандартные описания, что существенно облегчает ввод данных.

Для разработки информационной системы использовался язык разметки гипертекста HTML и формальный язык описания внешнего вида документа CSS.

Поскольку информационная система должна представлять не только статическую информацию своим посетителям, но и получать от них данные, необходимо создавать так называемое активное веб-приложение. Поэтому помимо статических страниц HTML были созданы компоненты, динамически выводящие страницы HTML. Для этого использовался программный продукт phpDesigner, представляющий собой удобное средство, предназначенное для написания, редактирования, исправления, анализа и компиляции страниц и веб-

приложений, написанных на языке php, а также использовался язык структурированных запросов SQL: 2008, на которых выполнены основные функциональные модули системы.

С помощью языка структурированных запросов выполняются следующие действия:

- добавление новых записей в существующие таблицы;
- редактирование данных;
- получение данных.

Использование выбранных средств позволяет создать отвечающий современным требованиям программный продукт, который в дальнейшем можно развивать и дополнять новыми модулями.

2.4 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных в общем виде состоит из трех основных этапов:

- 1) инфологическое проектирование, в результате которого создается концептуальная модель базы данных, включающая определение сущностей и связей между ними;
- 2) логическое проектирование, в результате которого создается логическая модель базы данных, включающая проектирование отношений;
- 3) физическое проектирование, в результате которого создаются файлы базы данных на машинном носителе, созданные с помощью конкретной системы управления базами данных [10].

2.4.1 Инфологическое проектирование

Проектирование базы данных начинается с построения формализованной модели предметной области, т.е. с инфологического проектирования.

Инфологическое проектирование базы данных включает в себя следующие этапы:

- определение сущностей;
- определение атрибутов сущностей;
- построение диаграммы «сущность-связь».

На первом этапе инфологического проектирования необходимо выделить объекты, которые будут храниться в базе данных.

Для определения того, какие сущности будут необходимы для базы данных, была проанализирована предметная область, а также результаты математического обеспечения, в результате чего были выделены следующие сущности:

- «Квартиры»;
- «Дома»;
- «Улицы»;
- «Кадастровая стоимость»;
- «Пользователи».

Спецификация выявленных сущностей представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Спецификация сущностей

Название сущности	Описание сущности	Количество экземпляров
Квартиры	Содержит сведения о квартирах	1000
Дома	Содержит сведения о домах	242
Улицы	Содержит перечень наименований улиц	176
Кадастровая стоимость	Содержит рассчитанную кадастровую стоимость квартиры и другую, необходимую при расчете кадастровой стоимости информацию	1000
Пользователи	Содержит информацию о пользователях информационной системы	2

Вторым этапом инфологического проектирования является определение атрибутов сущностей. Каждой сущности соответствуют свои характеристики, которые называются атрибутами. Наименование атрибута должно быть уникальным для конкретной сущности, но может быть одинаковым для различных сущностей. Представим атрибуты, описанных выше сущностей.

Атрибуты сущности «Квартиры» представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Атрибуты сущности «Квартиры»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5
Идентификатор	Индивидуальный код квартиры в	>0		1

1	2	3	4	5
	базе данных			
Номер	Содержит информацию о номере квартиры в доме	>0		25
Площадь	Содержит информацию о общей площади квартиры	>0	м ²	45,2
Этаж	Содержит информацию о том, на каком этаже расположена квартира	>0		5
Балкон	Содержит информацию о наличие в квартире балкона или лоджии	0;1		1

В сущности «Квартиры» отображены сведения о квартирах. В качестве ключа сущности используется атрибут «Идентификатор», который присваивается каждой квартире при занесении в базу данных.

Атрибуты сущности «Дома» представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Атрибуты сущности «Дома»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
<u>Идентификатор</u>	Индивидуальный код дома в базе данных	>0		2
Год постройки	Содержит информацию о том, в каком году был построен дом	<=2017	год	1985
Материал стен	Содержит информацию о том, являются ли стены дома кирпичными или нет	0;1		0
Расстояние до центра	Содержит информацию о том, на каком расстоянии от административного центра города находится дом	>0	км	4,32
Номер	Содержит информацию о номере дома			79А1
Этажность	Содержит информацию о количестве этажей в доме	>0		10

В сущности «Дома» отображены сведения о домах. В качестве ключа сущности «Дома» введен атрибут «Идентификатор», который присваивается каждому дому при внесении его в базу данных.

Атрибуты сущности «Улицы» представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Атрибуты сущности «Улицы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
<u>Идентификатор</u>	Индивидуальный код улицы в базе данных	>0		5
Наименование	Содержит информацию о наименовании улицы			Студенческая

В рассматриваемой сущности отображена информация о наименовании всех улиц в г. Благовещенске. В качестве ключа сущности «Улицы» введен атрибут «Идентификатор», который присваивается каждой улице.

Атрибуты сущности «Кадастровая стоимость» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Атрибуты сущности «Кадастровая стоимость»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
<u>Идентификатор</u>	Индивидуальный код расчета кадастровой стоимости для конкретной квартиры в базе данных	>0		6
КС квартиры	Содержит информацию о кадастровой стоимости всей квартиры	>0	руб	1 584 000
КС метра	Содержит информацию о кадастровой стоимости одного квадратного метра квартиры	>0	руб	54 000
Дата	Содержит информацию о дате расчета кадастровой стоимости			15.03.2017

В рассматриваемой сущности отображена информация о кадастровой стоимости квартиры. В качестве ключа сущности «Кадастровая стоимость» введен атрибут «Идентификатор», который присваивается каждому расчету кадастровой стоимости квартиры.

Атрибуты сущности «Пользователи» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Атрибуты сущности «Пользователи»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Идентификатор</u>	Индивидуальный код пользователя в базе данных	>0		7
Фамилия	Содержит информацию о фамилии пользователя			Галаган

1	2	3	4	5
Имя	Содержит информацию об имени пользователя			Константин
Отчество	Содержит информацию об отчестве пользователя			Юрьевич
Логин	Содержит информацию о логине пользователя в системе			Konst
Пароль	Содержит информацию о пароле пользователя в системе			123kon123

В рассматриваемой сущности отображена информация о пользователях информационной системы. В качестве ключа сущности «Пользователи» введен атрибут «Идентификатор», который присваивается каждому пользователю при регистрации в системе.

Третий этап инфологического проектирования – построение диаграммы «сущность – связь».

Для отображения всех связей между сущностями базы данных была построена инфологическая модель «сущность – связь», которая представлена на рисунке В.1 (Приложение В).

Построенная модель является результатом инфологического проектирования базы данных, после которого начинается этап логического проектирования.

2.4.2 Логическое проектирование

Вторым этапом при проектировании базы данных является логическое проектирование, в котором необходимо преобразовать, созданную на первом этапе инфологическую модель в логическую структуру базы данных.

Логическое проектирование состоит из следующих этапов:

1) отображение отношений инфологической модели на реляционную модель данных.

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Улицы - Дома», изображенную на рисунке 5. Исходной является сущность «Улицы», т.к. от нее исходит простая связь. Порожденной является сущность «Дома».

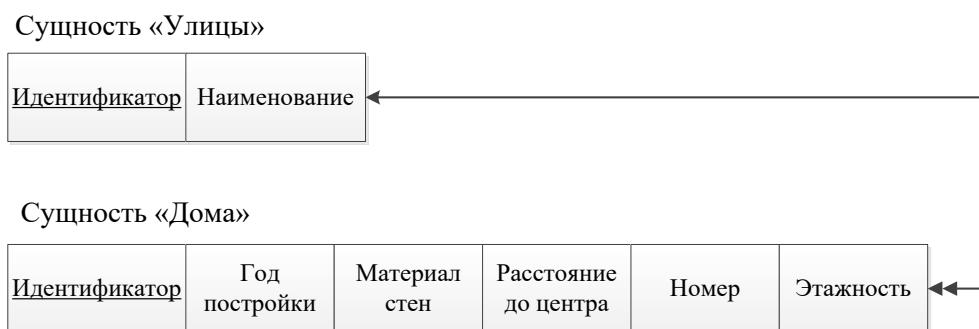


Рисунок 5 – Связь между сущностями «Улицы – Дома»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 6. Перенесем ключ из сущности «Улицы» в порожденную сущность «Дома» в качестве не ключевого атрибута и назовем его «ИД улицы».

Отношение 1 - Улицы

<u>Идентификатор</u>	Наименование
----------------------	--------------

Отношение 2 - Дома

<u>Идентификатор</u>	Год постройки	Материал стен	Расстояние до центра	Номер	Этажность	ИД улицы
----------------------	---------------	---------------	----------------------	-------	-----------	----------

Рисунок 6 – Отображение отношений «Улицы», «Дома»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Квартиры – Дома», изображенную на рисунке 7. Исходной является сущность «Дома», т.к. от нее исходит простая связь. Порожденной является сущность «Квартиры».

Сущность «Квартиры»

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

Сущность «Дома»

<u>Идентификатор</u>	Год постройки	Материал стен	Расстояние до центра	Номер	Этажность
----------------------	---------------	---------------	----------------------	-------	-----------

Рисунок 7 – Связь между сущностями «Квартиры – Дома»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 8. Перенесем ключ «Идентифика-

тор» из сущности «Дома» в порожденную сущность «Квартиры» в качестве не ключевого атрибута и назовем атрибут «ИД дома».

Отношение 3 - Дома

<u>Идентификатор</u>	Год постройки	Материал стен	Расстояние до центра	Номер	Этажность
----------------------	---------------	---------------	----------------------	-------	-----------

Отношение 4 - Квартиры

<u>Идентификатор</u>	Номер	Площадь	Этаж	Балкон	ИД дома
----------------------	-------	---------	------	--------	---------

Рисунок 8 – Отображение отношений «Квартиры», «Дома»

Рассмотрим двунаправленную связь одинакового типа «Квартиры – Кадастровая стоимость», изображенную на рисунке 9.

Сущность «Квартиры»

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

Сущность «Кадастровая стоимость»

<u>Идентификатор</u>	КС квартиры	КС метра	Дата
----------------------	-------------	----------	------



Рисунок 9 – Связь между сущностями «Квартиры – Кадастровая стоимость»

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

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Пользователи – Кадастровая стоимость», изображенную на рисунке 10. Исходной является сущность «Пользователи», т.к. от нее исходит простая связь. Порожденной является сущность «Кадастровая стоимость».

Сущность «Пользователи»

<u>Идентификатор</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Логин	Пароль
----------------------	---------	-----	----------	-------	--------

Сущность «Кадастровая стоимость»

<u>Идентификатор</u>	КС квартиры	КС одного кв м	Дата
----------------------	-------------	----------------	------

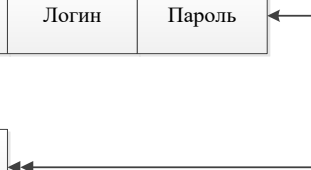


Рисунок 10 – Связь между сущностями «Пользователи – Кадастровая стоимость»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 11. Перенесем ключ из сущности «Пользователи» в порожденную сущность «Кадастровая стоимость» в качестве не ключевого атрибута и назовем его «ИД пользователя».

Отношение 7 - Пользователи

<u>Идентификатор</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Логин	Пароль
----------------------	---------	-----	----------	-------	--------

Отношение 8 - Кадастровая стоимость

<u>Идентификатор</u>	КС квартиры	КС метра	Дата	ИД пользователя
----------------------	----------------	----------	------	--------------------

Рисунок 11 – Отображение отношений «Пользователи», «Кадастровая стоимость»

Для формирования итогового набора отношений необходимо объединить полученные выше отношения.

В результате объединения получаем пять отношений:

Отношение - Улицы

<u>Идентификатор</u>	Наименование
----------------------	--------------

Рисунок 12 – Отношение «Улицы»

Отношение - Дома

<u>Идентификатор</u>	Год постройки	Материал стен	Расстояние до центра	Номер	Этажность	ИД улицы
----------------------	------------------	------------------	-------------------------	-------	-----------	----------

Рисунок 13 – Отношение «Дома»

Отношение - Квартиры

<u>Идентификатор</u>	Номер	Площадь	Этаж	Балкон	ИД дома
----------------------	-------	---------	------	--------	---------

Рисунок 14 – Отношение «Квартиры»

Отношение - Кадастровая стоимость

<u>Идентификатор</u>	КС квартиры	КС метра	Дата	ИД пользователя
----------------------	----------------	----------	------	--------------------

Рисунок 15 – Отношение «Кадастровая стоимость»

Отношение - Пользователи

<u>Идентификатор</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Логин	Пароль
----------------------	---------	-----	----------	-------	--------

Рисунок 16 – Отношение «Пользователи»

2) нормализация отношений.

После отображения отношений необходимо провести их анализ с целью проверки на соответствие отношений трем нормальным формам.

Нормализация необходима для улучшения модели. Она позволяет избежать дублирования данных, с помощью установления различных ограничений.

Проверим все отношения на соответствие их трем нормальным формам.

Рассмотрим функциональные зависимости отношения «Улицы» (рисунок 17). Отношение находится в первой нормальной форме, так как все его атрибуты атомарны, то есть ни один из атрибутов нельзя разделить на более простые атрибуты, которые соответствуют каким-то другим свойствам описываемой сущности.

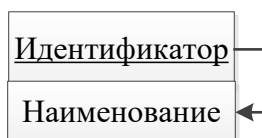


Рисунок 17 – Функциональные зависимости отношения «Улицы»

Так как в данном отношении атрибут «Наименование» зависит от первичного ключа можно сделать вывод о том, что данное отношение находится во второй нормальной форме.

Отношение «Улицы» находится в третьей нормальной форме, так как не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа.

Далее рассмотрим отношение «Дома» (рисунок 18). Атрибуты данного отношения являются атомарными, каждый неключевой атрибут зависит от первичного ключа и зависит не транзитивно. Следовательно, данное отношение находится в третьей нормальной форме.

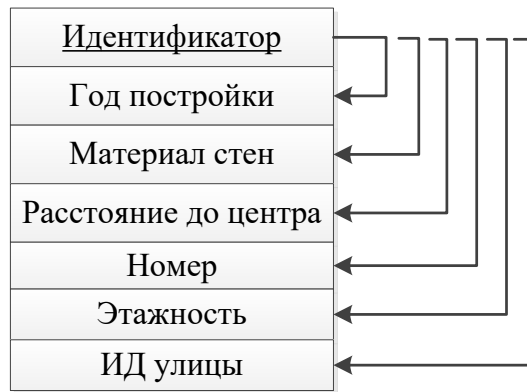


Рисунок 18 – Функциональные зависимости отношения «Дома»

Рассмотрим отношение «Квартиры» (рисунок 19). Атрибуты данного отношения являются атомарными, каждый неключевой атрибут зависит от первичного ключа и зависит не транзитивно. Следовательно, данное отношение также находится в третьей нормальной форме.

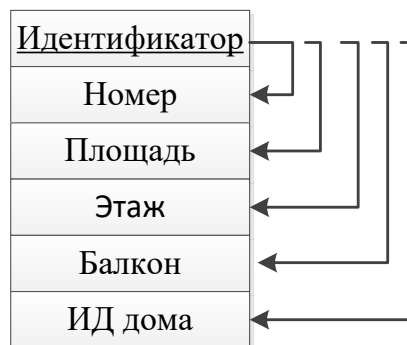


Рисунок 19 – Функциональные зависимости отношения «Квартиры»

Далее отношение «Кадастровая стоимость» (рисунок 20). Отношение находится в первой нормальной форме, так как все его атрибуты атомарны. Отношение находится во второй нормальной форме, а также удовлетворяет условию третьей нормальной формы.

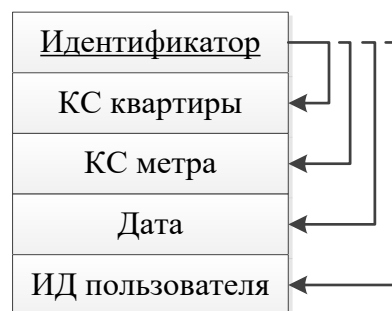


Рисунок 20 – Функциональные зависимости отношения «Кадастровая
СТОИМОСТЬ»

Рассмотрим отношение «Пользователи» (рисунок 21). Соответствует всем требованиям трех нормальных форм.

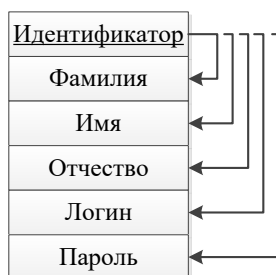


Рисунок 21 – Функциональные зависимости отношения «Пользователи»

Главной целью нормализации отношений является уменьшение потенциальной противоречивости, хранимой в базе данных информации. В ходе проведенного анализа противоречивости в отношениях выявлено не было, все отношения соответствуют трем нормальным формам.

3) создание логической модели.

В результате этапа логического проектирования и нормализации были получены отношения, составляющие логическую модель, представленную на рисунке В.2 (Приложение В).

Логическая модель базы данных была построена в программе CA ERwin Data Modeler 7.3, которая является CASE – средством для проектирования модели данных. На этом этап логического проектирования базы данных заканчивается и начинается физическое проектирование.

2.4.3 Физическое проектирование

Третьим и заключительным этапом проектирования базы данных является физическое проектирование, в результате которого создаются файлы базы данных на машинном носителе.

Результаты логического проектирования являются исходной информацией для реализации физического проектирования.

Физическое проектирование состоит из следующих этапов:

1) физическое представление отношений.

Отообразим в виде таблиц физическое представление всех отношений, полученных на предыдущем этапе.

Таблица 12 – Структура таблицы «Apartmens» (Квартиры)

Название поля	Тип данных	Длина	Атрибут	Допустимость NULL	Ссылка на	Комментарий
id	mediumint	7	auto_increment	Нет	-	Индивидуальный код квартиры в базе данных
number	tinyint	3	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о номере квартиры в доме
area	float	-	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о общей площади квартиры
floor	tinyint	2	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о том, на каком этаже расположена квартира
balcony	bit	1	-	Нет	-	Содержит информацию о наличие в квартире балкона или лоджии
id_h	smallint	5	UNSIGNED	Нет	-> Houses.id ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE	Содержит информацию об идентификаторе дома, к которому относится квартира

Таблица 13 – Структура таблицы «Houses» (Дома)

Название поля	Тип данных	Длина	Атрибут	Допустимость NULL	Ссылка на	Комментарий
id	smallint	6	auto_increment	Нет	-	Индивидуальный код дома в базе данных
year_build	year	4	-	Нет	-	Содержит информацию о том, в каком году был построен дом
wall	bit	1	-	Нет	-	Содержит информацию о том, являются ли стены дома кирпичными или нет
center	float	-	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о том, на каком расстоянии от административного центра города находится дом
number	varchar	10	-	Нет	-	Содержит информацию о номере дома
floors	tinyint	2	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о количестве этажей в доме
id_s	tinyint	3	UNSIGNED	Нет	-> Streets.id ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE	Содержит информацию об идентификаторе улицы, на которой расположен дом

Таблица 14 – Структура таблицы «Streets» (Улицы)

Название поля	Тип данных	Длина	Атрибут	Допустимость NULL	Ссылка на	Комментарий
<u>id</u>	tinyint	3	auto_increment	Нет	-	Индивидуальный код улицы в базе данных
name	varchar	50	-	Нет	-	Содержит информацию о наименовании улицы

Таблица 15 – Структура таблицы «KS» (Кадастровая стоимость)

Название поля	Тип данных	Длина	Атрибут	Допустимость NULL	Ссылка на	Комментарий
<u>id</u>	mediumint	7	auto_increment	Нет	-	Индивидуальный код расчета кадастровой стоимости для конкретной квартиры в базе данных
all_ks	float	-	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о кадастровой стоимости всей квартиры
one_ks	float	-	UNSIGNED	Нет	-	Содержит информацию о кадастровой стоимости одного квадратного метра квартиры
data	date	-	-	Нет	-	Содержит информацию о дате расчета кадастровой стоимости
id_u	tinyint	4	UNSIGNED	Нет	-> Users.id ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE	Содержит информацию о пользователе системы, который производил расчет кадастровой стоимости данной квартиры

Таблица 16 – Структура таблицы «Users» (Пользователи)

Название поля	Тип данных	Длина	Атрибут	Допустимость NULL	Ссылка на	Комментарий
<u>id</u>	tinyint	4	auto_increment	Нет	-	Индивидуальный код пользователя в базе данных
sername	tinytext	32	-	Нет	-	Содержит информацию о фамилии пользователя
name	tinytext	32	-	Нет	-	Содержит информацию об имени пользователя
patronymic	tinytext	32	-	Нет	-	Содержит информацию об отчестве пользователя
login	tinyint	32	-	Нет	-	Содержит информацию о логине пользователя в системе
password	date	32	-	Нет	-	Содержит информацию о пароле пользователя в системе

Результатом третьего и заключительного этапа проектирования базы данных является схема физического проектирования, представленная на рисунке В.3 (Приложение В).

Этап проектирования базы данных заканчивается, созданием физической модели, которой предшествовали логическая и инфологическая модели. Следующим этапом создания информационной системы будет реализация программного продукта.

2.5 Реализация информационной системы

Для начала работы необходимо запустить данную информационную систему. Работа с системой начинается с авторизации пользователя. В форме необходимо ввести логин и пароль для входа, предоставленные администратором системы. Форма авторизации представлена на рисунке 22.

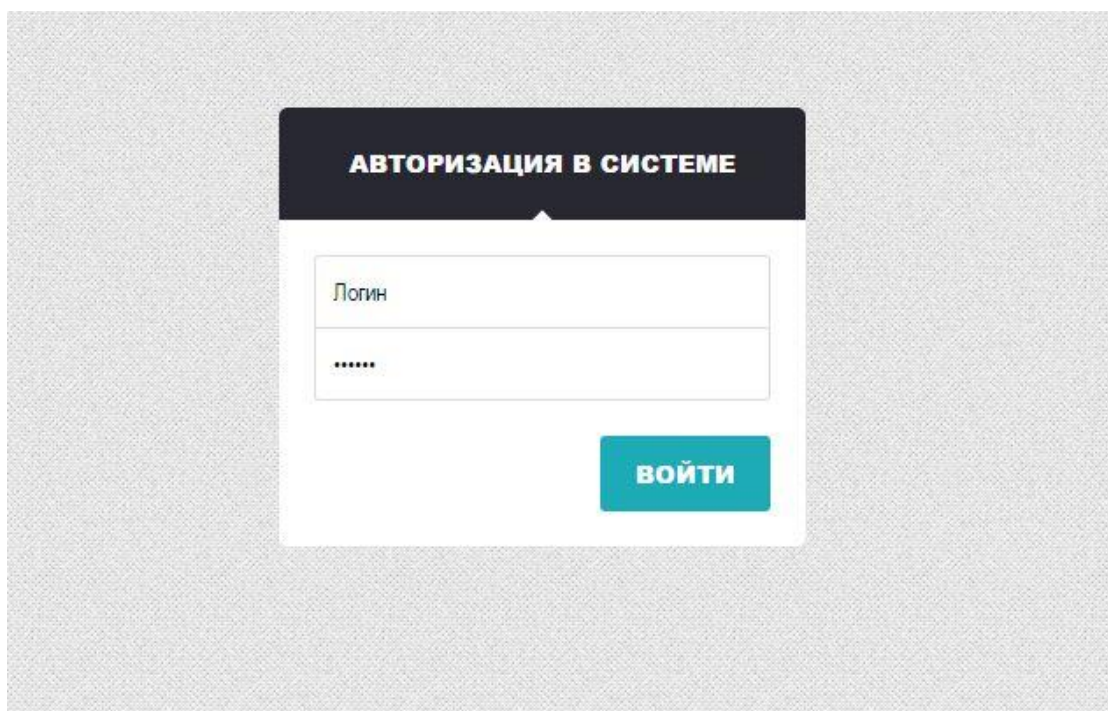


Рисунок 22 – Форма авторизации

После ввода данных осуществляется вход в систему нажатием кнопки «Войти». Система проверяет наличие введенного логина и пароля в базе данных. В случае если введенные логин и пароль не присутствуют в базе данных, то появляется форма ошибки, если же авторизация проходит успешно, открывается главная страница системы, которая представлена рисунке 23.

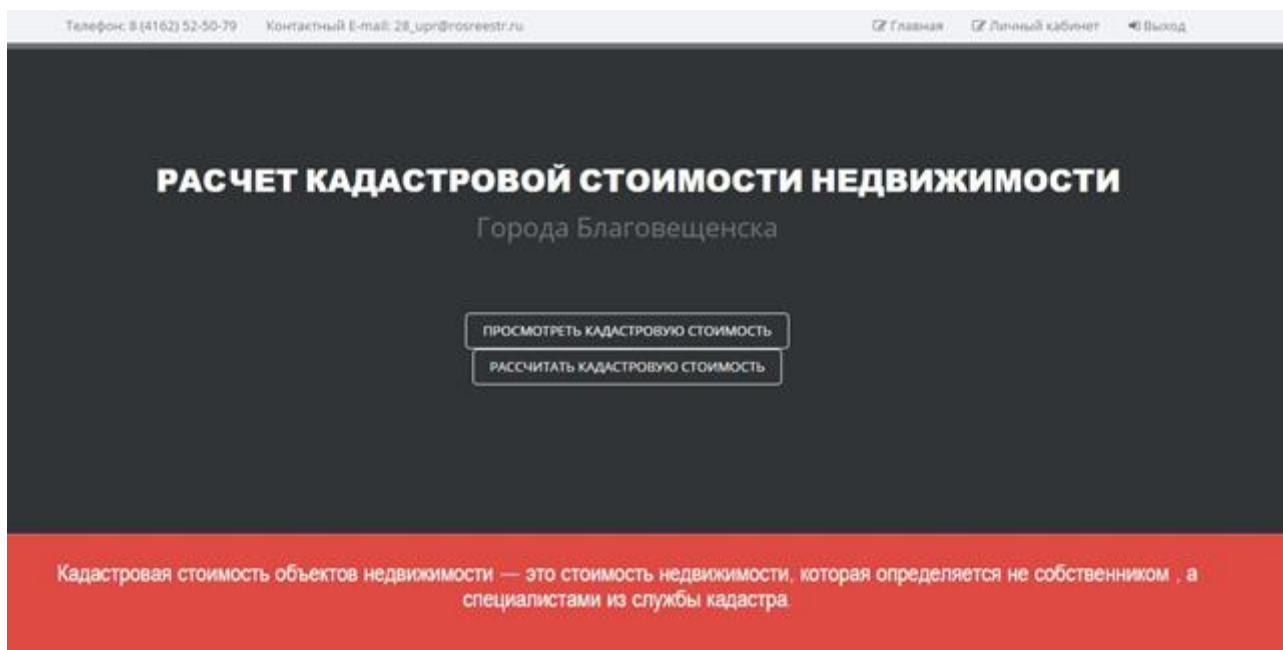


Рисунок 23 – Главная страница системы

В верхней части страницы расположена контактная информация для связи с администратором системы, а также кнопки: «Главная» – предназначена для перехода из любой страницы системы на главную страницу; «Личный кабинет» – позволяет просмотреть пользователю информацию о себе, хранящуюся в системе; «Выход» – позволяет выйти из системы.

В основной части страницы расположены кнопки «Просмотреть кадастровую стоимость» и «Рассчитать кадастровую стоимость».

При нажатии на кнопку «Посмотреть кадастровую стоимость» откроется соответствующая форма, представленная на рисунке 24.

Рисунок 24 – Форма просмотра кадастровой стоимости

Для просмотра кадастровой стоимости необходимо заполнить в форме все поля, такие как «Улица», «Номер дома», «Номер квартиры» и нажать кнопку «Посмотреть».

Для поля «Улица» реализована функция живого поиска, которая позволяет исключить фактор случайной ошибки при вводе названия улицы, а также данная функция позволяет сэкономить время пользователя, так как становится не обязательным ввод названия улицы целиком, и даже, если пользователь не знает, как правильно пишется название определенной улицы, стоит только ввести первую букву и выбрать необходимую вам улицу из списка (рисунок 25).

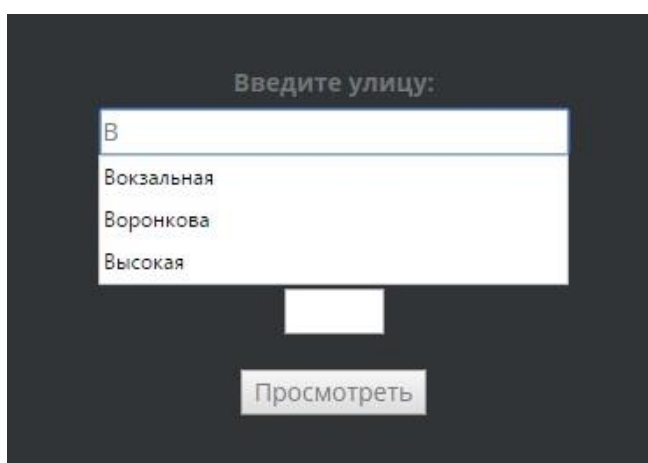


Рисунок 25 – Функция живого поиска для ввода названия улицы

После того, как все поля об адресе квартиры заполнены и нажата кнопка «Посмотреть», формируется запрос к базе данных, и в случае если расчет данной квартиры не проводился, появится сообщение «Данная квартира не рассчитана» (рисунок 26).

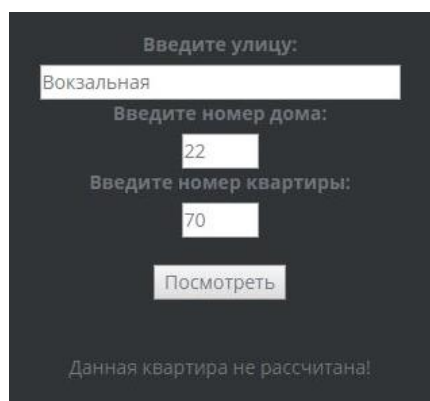


Рисунок 26 – Результат запроса о просмотре кадастровой стоимости квартиры, которой нет в базе данных

В случае если расчет кадастровой стоимости квартиры имеется в базе, на экране появляется форма с результатом запроса (рисунок 27).

Введите улицу:
Амурская

Введите номер дома:
22

Введите номер квартиры:
70

Посмотреть

Стоимость одного квадратного метра:
55 386.53

Общая стоимость квартиры:
2 669 630.93

Дата расчета:
11.05.2017

Фамилия Имя Отчество, кто рассчитывал:
Галаган Константин Юрьевич

Рисунок 27 – Результат запроса о просмотре кадастровой стоимости квартиры, которая имеется в базе данных

Также у пользователей системы есть возможность рассчитывать кадастровую стоимость. Для этого на главной странице системы (рисунок 24) необходимо нажать на кнопку «Рассчитать кадастровую стоимость».

После чего на экране появится форма, в которой необходимо заполнить поля, определяющие адрес объекта: «Улица», «Номер дома», «Номер квартиры» и нажать кнопку «Проверить». Данный запрос к базе данных может иметь три различных результата.

В случае если информация о доме и находящейся в нем квартире отсутствует в базе, на экране появится форма, в которой необходимо ввести всю информацию о доме и квартире, необходимую для расчета кадастровой стоимости: «Общая площадь квартиры», «Год постройки», «Расстояние до административного центра», «Материал стен», «Наличие балкона», «Этаж» и «Этажность». После заполнения всех полей и нажатия кнопки «Рассчитать» вся информация сохраняется в базе данных.

В случае если производится расчет кадастровой стоимости квартиры из дома, информация о котором уже есть в базе данных, появляется та же форма, но с автоматически заполненными полями, относящимися к дому, в котором находится квартира (рисунок 28).

Это позволяет сэкономить время пользователя, а самое главное – позволяет избежать случаев, когда квартиры, находящиеся в одном доме имеют разные характеристики, относящиеся к дому.

Введите улицу:
Амурская

Введите номер дома:
22

Введите номер квартиры:
1000

Проверить

Общая площадь квартиры:
Общая площадь квартиры

Год постройки:
1995

Расстояние до административного центра:
2.89

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

Наличие балкона(1-есть, 0-нет):
Наличие балкона(1-есть, 0-нет)

Этаж:
Этаж

Этажность:
5

Рассчитать

Рисунок 28 – Результат запроса о расчете кадастровой стоимости квартиры, в случае, когда информация о доме, в которой расположена квартира, имеется в базе данных

В случае если пользователь хотел рассчитать кадастровую стоимость квартиры, которая уже рассчитана, появляется полностью заполненная форма.

После окончания работы с программой пользователи могут выйти из системы, нажав на кнопку «Выход». После чего произойдет выход из системы и откроется форма авторизации.

3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Разработка и внедрение любого программного продукта не могут быть осуществлены без расчета эффективности данной системы, то есть необходимо обосновывать целесообразность создания данного продукта.

Фактический эффект разработанной информационной системы будет отличаться от рассчитанного предварительно, поскольку практически невозможно учесть все факторы и изменения, которая будут влиять на стоимость программного продукта.

Внедрение информационной системы должно обеспечивать либо уменьшение издержек, либо изменение каких-либо качественных характеристик некоего процесса. В данной бакалаврской работе создается информационная система, которая должна изменить именно качественные характеристики процесса кадастровой оценки жилой недвижимости. Поэтому из всего множества методик по определению экономической эффективности проектов воспользуемся методикой, изложенной В.П. Куренковой в учебном пособии «Технико-экономическое обоснование создания автоматизированных систем и программных продуктов [6]. Необходимо рассчитать расходы по оплате труда разработчиков программы и расходы по оплате машинного времени при разработке программы, а также при необходимости дополнительные расходы.

3.1 Расходы по оплате труда разработчиков программы

Этот вид расходов определяется путем умножения трудоемкости программы на среднюю часовую оплату разработчиков.

$$Z_{\text{т.пр.}} = t \times C_{\text{ч}} , \quad (10)$$

где t – трудоемкость создания программы;

$C_{\text{дн}}$ – среднедневная зарплата разработчиков.

Для разработки было задействовано два человека: руководитель проекта

и исполнитель (студент). Руководитель выполняет постановку задачи, курирует ход работ и дает необходимые консультации при разработке системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного продукта, разработку структур баз данных, реализацию вычислительных алгоритмов в виде завершеного продукта, разработку интерфейсных блоков и отладку программы.

Трудоемкость создания программы включает в себя затраты труда на следующие этапы, представленные в таблице 17.

Таблица 17 – Комплекс работ по разработке проекта

Содержание работ	Исполнители	Длительность в днях
1 Подготовка процесса разработки и анализ требований		
1.1 Постановка задачи	Руководитель	1
	Студент	1
1.2 Сбор исходных данных	Руководитель	1
	Студент	3
1.3 Обоснование принципиальной необходимости разработки	Руководитель	1
	Студент	2
1.4 Анализ требований к проектируемой программе	Руководитель	1
	Студент	2
1.5 Выбор технических и программных средств реализации	Руководитель	1
	Студент	1
1.6 Согласование и утверждение технического задания	Руководитель	1
	Студент	3
2 Проектирование		
2.1 Разработка математического обеспечения	Руководитель	1
	Студент	14
2.2 Проектирование программной архитектуры	Руководитель	-
	Студент	3
3 Программирование и тестирование программных модулей		
3.1 Разработка и отладка программы	Руководитель	-
	Студент	14
3.2 Тестирование программных модулей	Руководитель	-
	Студент	7
3.3 Анализ результатов испытаний	Руководитель	1
	Студент	1
4 Оформление рабочей документации		
4.1 Проведение экономических расчетов	Руководитель	-
	Студент	2
4.2 Оформление пояснительной записки	Руководитель	1
	Студент	7
Итого	Руководитель	9
	Студент	60

Таким образом, общая трудоемкость для руководителя составляет 9 чел.-дн., а для студента 60 чел.-дн.

Информационная система разрабатывалась на кафедре информационных и управляющих систем Амурского государственного университета, где заработная плата преподавателя, являющегося доцентом и кандидатом наук, составляет 27000 руб., а заработная плата лаборанта, в качестве которого работал студент, составляет 3675 руб.

Необходимо рассчитать среднедневную оплату разработчиков. Количество рабочих дней при пятидневной рабочей неделе в месяце в среднем 21. Среднедневная оплата определяется по формуле (11).

$$C_{\text{дн}} = \frac{З}{N_{\text{дн}}}, \quad (11)$$

где $З$ – заработная плата;

$N_{\text{дн}}$ – количество рабочих дней в месяце.

При рассчитанных общих затратах труда и зная среднедневную оплату труда, можно найти основную заработную плату разработчиков программного продукта:

$$\text{ОЗП} = t \times C_{\text{дн}}, \quad (12)$$

где t – затраты времени на разработку.

Расчет основной заработной платы разработчиков проекта приведен в таблице 18.

Таблица 18 – Основная заработная плата разработчиков

Должность	Зарботная плата, руб.	Средняя дневная ставка, руб.	Затраты времени на разработку, человеко-дней	Основная заработная плата, руб.
Преподаватель	27000	1285,71	9	11571,39
Лаборант	3675	175	60	10500
Итого				22071,39

Отчисления на социальные нужды составляют:

- страховые взносы в Пенсионный фонд– 22 %;
- страховые взносы в ФСС (фонд социального страхования) – 2,9 %;
- страховые взносы в ФФОМС (федеральный фонд обязательного медицинского страхования) – 5,1 %;
- страховые взносы на производственный травматизм – 0,2 %.

Итого отчисления на социальные нужды составляют 30,2 %.

Расчет общих затрат по оплате труда разработчиков программы ($Z_{т.пр}$) приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Общие затраты по оплате труда разработчиков программы

Наименование затрат	Затраты, руб.
Основная заработная плата	22071,39
Отчисления на социальные нужды	6665,56
Общие затраты по оплате труда разработчиков программы ($Z_{т.пр}$)	28736,95

Таким образом, общие затраты по оплате труда разработчиков программы составляют 28736,95 руб.

3.2 Затраты по оплате машинного времени

Поскольку проектируемая информационная система должна быть запрограммирована и отлажена с помощью компьютера, к суммарным затратам на разработку добавляются затраты на использование машинного времени, исчисляемые как:

$$Z_{мв} = t_{мв} \times S_{мч}, \quad (13)$$

где $t_{мв}$ – машинное время компьютера, необходимое для разработки программного продукта;

$S_{мч}$ – стоимость 1 часа машинного времени.

Из общей трудоемкости создания программы 55 чел.-дн. затрачены с использованием компьютера. Поскольку расчет происходил из того, что рабочий день составляет 8 часов, следовательно затраты на машинное время компьюте-

ра, необходимые для разработки программного продукта составляют:

$$t_{\text{МВ}} = 55 \times 8 = 440 \text{ ч.}$$

Стоимость 1 часа машинного времени определяется по следующей формуле:

$$S_{\text{мч}} = P_{\text{ЭВМ}} \times C_{\text{кВтч}}, \quad (14)$$

где $P_{\text{ЭВМ}}$ – потребляемая мощность ЭВМ;

$C_{\text{кВтч}}$ – стоимость 1 кВтч электроэнергии.

Потребляемая мощность ЭВМ составляет по техническому паспорту 90 Вт/ч, а стоимость 1 кВтч электроэнергии на 1 января 2017 года в Амурской области равна 3,4 руб., в соответствии с приказом Управления государственного регулирования цен и тарифов от 16 декабря 2016 г. № 169-пр/э.

Получаем, что:

$$S_{\text{мч}} = 0,09 \times 3,4 = 0,306 \text{ руб.}$$

В общем затраты по оплате машинного времени составляют:

$$Z_{\text{МВ}} = 440 \times 0,306 = 134,64.$$

3.3 Общие затраты на создание программы

Эти затраты определяются как сумма затрат по оплате труда разработчика программного продукта, затрат по оплате машинного времени и затрат на вспомогательные материалы:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{т.пр}} + Z_{\text{МВ}} + Z_{\text{ВМ}}. \quad (15)$$

Поскольку в процессе работы проводилась распечатка документации на программный продукт, то к издержкам на вспомогательные материалы стоит отнести затраты на бумагу для принтера и его заправку.

Расход бумаги составляет 500 листов, или одну пачку. Стоимость одной пачки бумаги для принтера равна 230 руб. (бумага куплена в магазине «Библион», расположенного по адресу: ул. Студенческая, 24). Расход чернил для прин-

тера составляет один картридж. Стоимость заправки черно-белого картриджа равна 300 руб. (в компании, занимающейся обслуживанием офисной техники, КомпСервис, расположенной по адресу: ул. Кантемирова, 6/4).

Суммарные издержки на вспомогательные материалы составят:

$$Z_{\text{ВМ}} = 230 + 300 = 530 \text{ руб.}$$

Общие затраты на создание программы:

$$Z_{\text{общ}} = 28736,95 + 134,64 + 530 = 29401,59 \text{ руб.}$$

Основную часть затрат на создание программы составляют затраты по оплате труда разработчика. Если при создании программы использовать квалифицированного специалиста с опытом работы свыше 7 лет (коэффициент квалификации разработчика : работающих до 2 лет – 0,8; от 2 до 3 лет – 1,0; от 3 до 7 лет – 1,3; свыше 7 лет – 1,5 [6]), что соответствует коэффициенту квалификации равному 1,5, то общая трудоемкость создания программного продукта уменьшится в 1,5 раза и составит:

$$60/1,5 = 40 \text{ чел./дн.}$$

Однако, среднечасовая оплата квалифицированного разработчика будет выше, поскольку его среднемесячная зарплата должна составлять не менее 42222 руб. (данные по вакансиям программистов в г. Благовещенске представлены на рисунке 29).

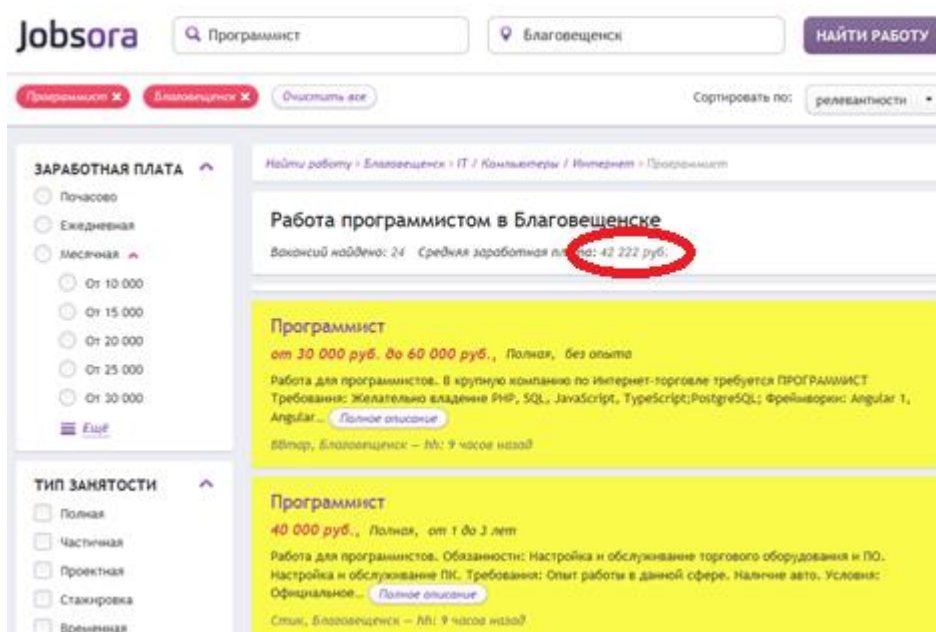


Рисунок 29 – Сайт о вакансиях

учетом того, что в месяце 21 рабочий день, среднедневная оплата труда составит:

$$42222/21 = 1055,55 \text{ руб.}$$

Следовательно, минимальная оплата труда программиста составит $40 \times 1055,55 = 42222$ руб.

Также учтем отчисления на социальные нужды, которые составляют 30,2 %:

$$42222 \times 0,302 = 12751 \text{ руб.}$$

Таким образом, общие затраты по оплате труда программиста с опытом работы свыше 7 лет составляют:

$$42222 + 12751 = 54973 \text{ руб.}$$

Из всего этого следует, что стоимость создания программы высококвалифицированным разработчиком будет в 1,87 ($54973/29401,59 = 1,87$) раза выше, чем в данном случае.

Экономический эффект от создания программного продукта в рамках бакалаврской работы составит:

$$54973 - 29401,59 = 25571,41 \text{ руб.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение кадастровой стоимости в качестве налоговой базы является нововведением в нашей стране, Амурская область перешла на данную систему с 1 января 2015 года. Поскольку система кадастровой оценки находится на стадии развития, это предполагает постоянное ее развитие.

В ходе изучения предметной области была выявлена проблема при расчете кадастровой стоимости недвижимости. Она заключается в том, процедурой оценки вновь учтенных объектов недвижимости, то есть объектов, не вошедших в массовую оценку, занимается Росреестр с помощью удельного показателя кадастровой стоимости, предоставленного оценщиком. Расчет кадастровой стоимости объекта по данному методу предполагает умножение общей площади квартиры на среднее значение стоимости 1 м² в городе. В методических указаниях о государственной кадастровой оценке дается рекомендация использовать метод удельного показателя кадастровой стоимости для слаборазвитых рынков, на которых из-за ограниченного количества объектов невозможно использовать другие методы сравнительного подхода, но поскольку рынок жилой недвижимости в г. Благовещенске является достаточно развитым, было принято использовать более точный метод регрессионного анализа.

Объектом исследования работы являлась процедура определения кадастровой стоимости недвижимости.

Целью работы являлась разработка информационной системы, которая позволит рассчитывать кадастровую стоимость объектов жилой недвижимости в г. Благовещенске.

В результате выполнения работы были достигнуты следующие задачи:

- изучены теоретические основы оценки кадастровой стоимости недвижимости;
- проанализированы методические основы проведения кадастровой оценки недвижимости и построена функциональная модель данного процесса;
- выявлены проблемы, возникающие при оценке кадастровой стоимости,

и предложен метод, позволяющий усовершенствовать систему расчета кадастровой стоимости;

- проведен анализ рынка жилой недвижимости в г. Благовещенске и построена регрессионная модель стоимости;

- разработан программный продукт, позволяющий рассчитывать кадастровую стоимость недвижимости в г. Благовещенске;

- рассчитана экономическая эффективность разработки программного продукта.

Разработанный программный продукт находится в стадии внедрения в Управлении Росреестра по Амурской области и уже используется комиссией по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.

В дальнейшем предполагается совершенствовать программный продукт за счет добавления новых модулей для расчета объектов другого назначения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Айвазян, С.А. Методы эконометрики / С.А. Айвазян. – М.: Инфра-М, 2010. – 512 с.
- 2 Бейли, Л. Изучаем SQL / Л. Бейли. – СПб.: Питер, 2012. – 573 с.
- 3 ГОСТ 34.602-89. Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 24.201-85; введ. 1990–01–01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006924>. – 03.06.2017.
- 4 Дайитбегов, Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2010. – 578 с.
- 5 Козлов, А.С. Проектирование и исследование бизнес-процессов / А.С. Козлов. – М.: Флинта, 2011. – 268 с.
- 6 Куренкова, В.П. Техничко-экономическое обоснование создания автоматизированных систем и программных продуктов / В.П. Куренкова. – Самара: СГАУ, 2006. – 48 с.
- 7 Мир квартир – Недвижимость в Благовещенске [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://blagoveshensk.mirkvartir.ru/>. – 03.06.2017.
- 8 Мишустин, М.В. Методика расчета кадастровой стоимости объектов оценки на основе статистического моделирования / М.В. Мишустин // Экономические науки. – 2009. – № 12 (61). – С. 352 – 358.
- 9 Налоговый кодекс Российской Федерации: принят Гос. думой 19 июля 2000 г.: одобр. Советом Федерации 26 июля 2000 г.: по состоянию на 20 янв. 2017 г. – М.: Эксмо-Пресс, 2017. – 799 с.
- 10 Новиков, Б.А. Настройка приложений баз данных / Б.А. Новиков, Г.Р. Домбровская. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 240 с.
- 11 О государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс]: федер. закон от 03 июля 2016 г. № 237-ФЗ. Доступ из справ.- правовой системы «Кон-

сультантПлюс».

12 Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс]: приказ М-ва эконом. развития Рос. Федерации от 7 июня 2016 г. № 358. Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс».

13 Об утверждении федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки ФСО № 1)» [Электронный ресурс]: приказ М-ва эконом. развития Рос. Федерации от 20 мая 2015 г. № 297. Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс».

14 Об утверждении федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)» [Электронный ресурс]: приказ М-ва эконом. развития Рос. Федерации от 22 июня 2015 г. № 388. Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс».

15 Объявления о покупке квартир без посредников в Благовещенске на Avito [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.avito.ru/amurskaya_oblast_blagoveschensk/kvartiry/prodam. – 03.06.2017.

16 Объявления о продаже квартир на Яндекс.Недвижимость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.yandex.ru/>. – 03.06.2017.

17 Онлайн-сервис Дом.МинЖКХ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://dom.mingkh.ru>. – 03.06.2017.

18 Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование / И.В. Орлова, В.А. Половников. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 365 с.

19 Оспаривание кадастровой стоимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/actual/kadastr/>. – 03.06.2017.

20 Продажа квартир — Благовещенск: Domofond.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.domofond.ru/prodazha-kvartiry-blagoveschensk-c3036>. – 03.06.2017.

21 Пылаева, А.В. Модели и методы кадастровой оценки недвижимости / А.В. Пылаева. – М.: Юрайт, 2015. – 175 с.

22 Росреестр – служба государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/>. – 03.06.2017.

23 Симионова, Н.Е. Методы оценки и технической экспертизы недвижимости: учебное пособие / Н.Е. Симионова, С.Г. Шеина. – М.: МарТ, 2006. – 448 с.

24 Федоров, Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий / Н.В. Федоров. – М.: МГИУ, 2008. – 287 с.

25 Шаров, С.Ю. Три подхода к оценке стоимости жилых зданий как элемента национального богатства / С.Ю. Шаров, И.М. Шнейдерман // Вопросы статистики. – 2015. – № 1. – С. 23 – 28.

26 Яскевич, Е.Е. Практика оценки недвижимости / Е.Е. Яскевич. – М.: Техносфера, 2011. – 504 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Функциональная модель процесса кадастровой оценки

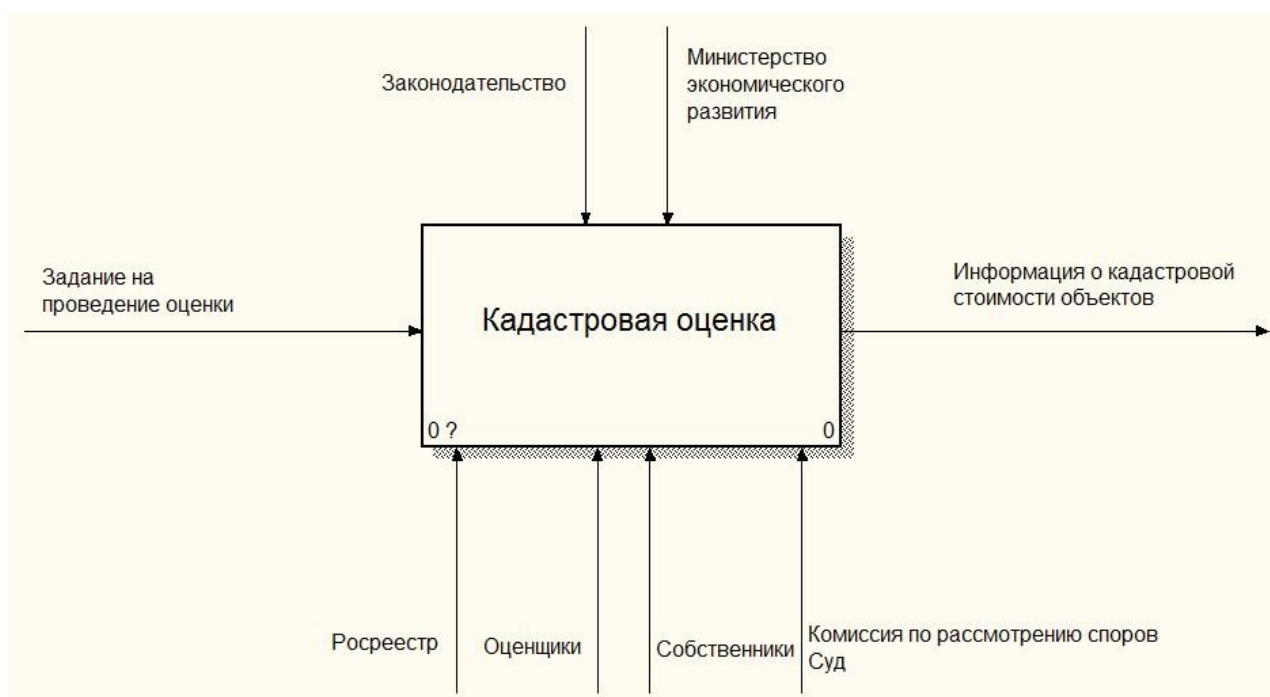


Рисунок А.1 – Контекстная диаграмма «Процесса кадастровой оценки»

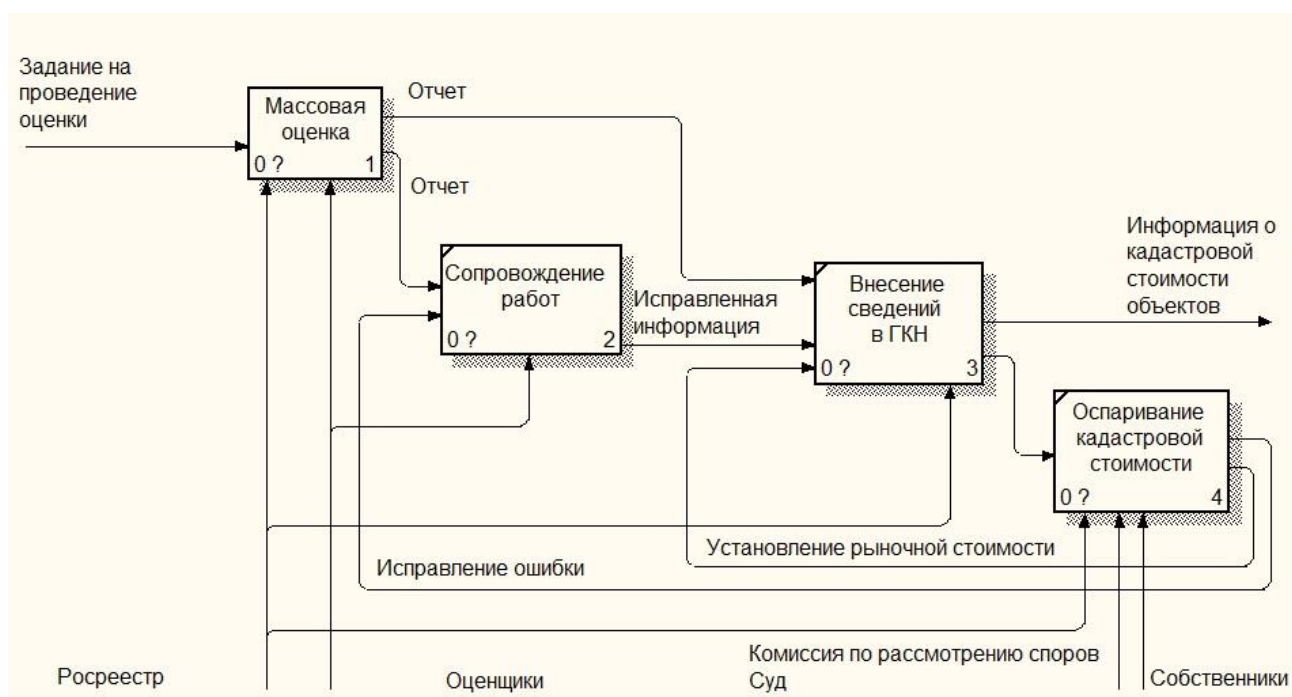


Рисунок А.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Процесса кадастровой оценки» – Стадии кадастровой оценки

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

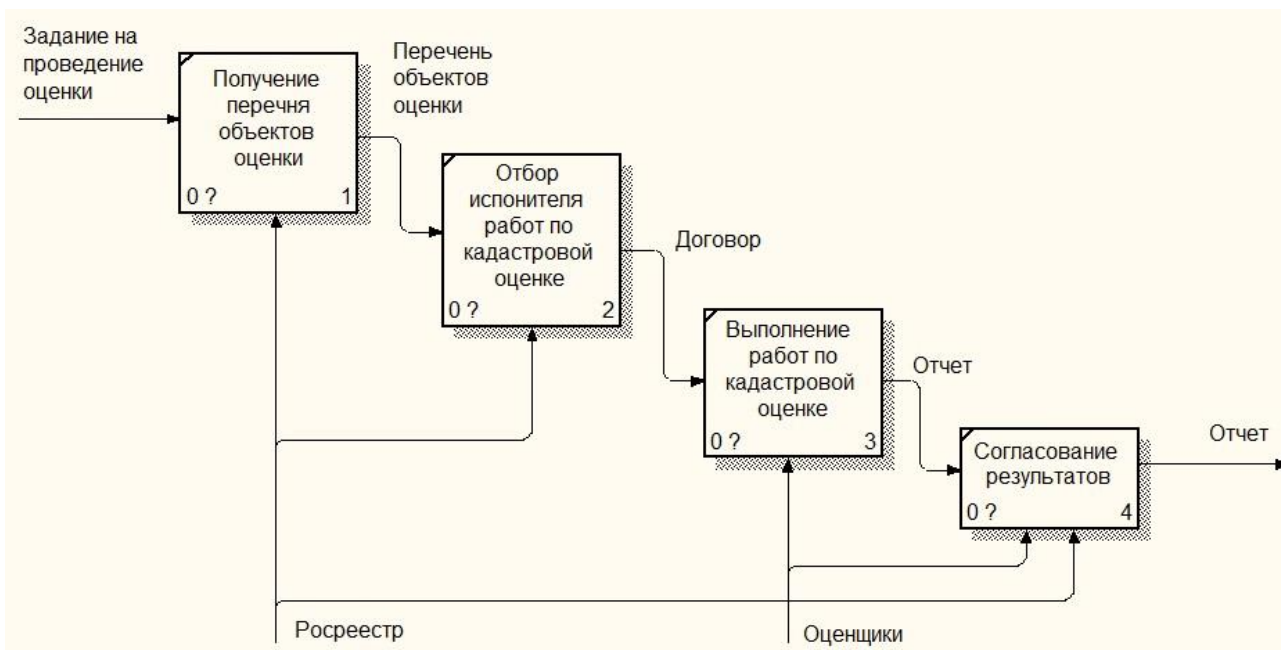


Рисунок А.3 – Декомпозиция стадии «Массовой оценки»

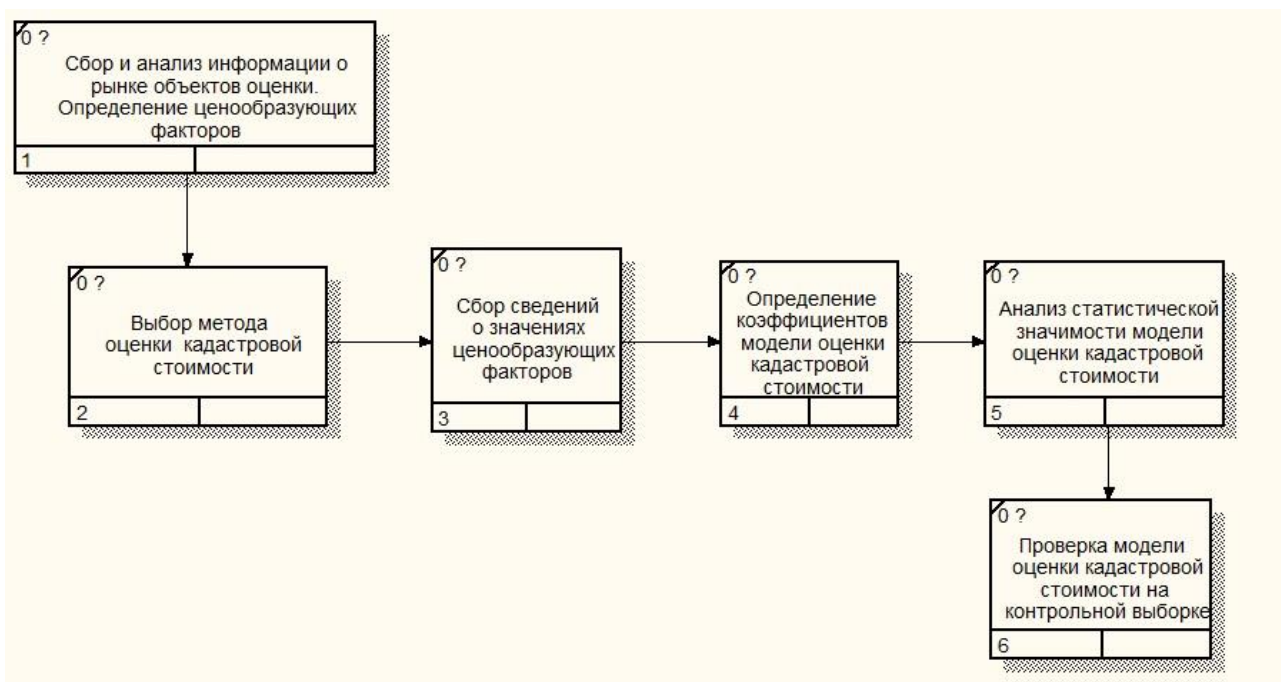


Рисунок А.4 – Декомпозиция этапа «Выполнения работ по кадастровой оценке»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Исходные данные для построения регрессионной модели

Таблица Б.1 – Исходные данные для построения регрессионной модели

	Стоимость 1 кв.м. квартиры	Площадь квартиры	Этаж	Этажность здания	Расстояние до ближайшей остановки, км.	Возраст постройки	Год постройки	Наличие балкона	Материал стен	Расстояние до административного центра, км.	Адрес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	48 245	45,6	4	5	0,280	44	1973	1	0	2,110	Колхозный пер. 1
2	53 333	45	3	5	0,260	41	1976	1	1	1,950	Колхозный пер., 6
3	52 000	25	1	3	0,240	6	2011	0	1	3,960	Пограничный пер, 3
4	39 381	71,1	2	5	0,530	40	1977	1	0	3,180	Советский пер., 31
5	58 750	40	9	9	0,100	2	2015	1	1	2,630	Технический пер., 98
6	48 090	89	2	10	0,100	10	2007	1	1	2,630	ул Лазо, 55
7	48 571	35	1	5	0,200	5	2012	1	1	3,200	ул 50 лет Октября, 106/2
8	67 143	35	2	5	0,200	5	2012	1	1	3,200	ул 50 лет Октября, 106/2
9	48 889	45	3	5	0,150	38	1979	1	1	3,140	ул 50 лет Октября, 108
10	50 891	39,3	2	3	0,200	5	2012	1	1	3,200	ул 50 лет Октября, 108/4
11	43 056	36	4	5	0,120	27	1990	0	0	6,470	ул 50 лет Октября, 140
12	48 485	66	1	9	0,100	19	1998	1	0	6,130	ул 50 лет Октября, 142
13	46 809	47	4	5	0,120	43	1974	0	0	3,490	ул 50 лет Октября, 145
14	47 939	45,6	4	5	0,080	25	1992	1	1	6,520	ул 50 лет Октября, 202/2
15	56 818	22	1	5	0,570	32	1985	0	1	7,360	ул 50 лет октября, 203
16	44 444	36	2	3	0,100	56	1961	1	0	7,110	ул 50 лет Октября, 212
17	53 864	42,7	1	9	0,260	49	1968	1	1	0,690	ул 50 лет Октября, 4
18	46 563	45,1	4	4	0,190	57	1960	1	1	1,980	ул 50 лет Октября, 62/2
19	54 574	95	10	10	0,250	9	2008	1	1	1,580	ул 50 лет Октября, 71
20	66 250	40	4	5	0,190	6	2011	1	1	3,180	ул 50 лет Октября, 106/1
21	52 000	75	5	5	0,170	22	1995	1	1	2,890	ул Амурская 22
22	54 000	50	1	6	0,230	21	1996	1	1	1,540	ул Амурская, 190
23	59 355	48	1	6	0,230	21	1996	1	1	1,540	ул Амурская, 190

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	53 000	50	1	5	0,180	45	1972	1	0	2,920	ул Амурская, 25
25	56 000	50	5	5	0,180	45	1972	1	0	2,920	ул Амурская, 25
26	60 337	53	8	9	0,240	6	2011	1	1	2,800	ул Амурская, 270
27	46 500	100	4	6	0,190	21	1996	1	1	2,470	ул Амурская, 34
28	62 353	85	3	10	0,310	11	2006	1	1	2,280	ул Амурская, 34/4
29	63 415	41	9	10	0,120	7	2010	1	1	2,050	ул Амурская, 89
30	59 756	41	8	9	0,270	9	2008	1	1	3,100	ул Артиллерийская, 31
31	60 058	20	5	9	0,160	10	2007	1	1	3,860	ул Батарейная, 7
32	61 111	18	5	9	0,160	10	2007	1	1	3,860	ул Батарейная, 7
33	61 785	28	5	9	0,310	6	2011	1	1	3,780	ул Батарейная, 7/1
34	74 070	86	6	7	0,160	15	2002	1	1	1,430	ул Богдана Хмельницкого, 6
35	50 000	94	3	5	0,510	14	2003	1	1	3,540	ул Больничная, 24/2
36	47 151	53	1	5	0,250	32	1985	0	0	7,350	ул Василенко, 11
37	49 714	87,5	5	8	0,180	34	1983	1	0	7,360	ул Василенко, 11/1
38	46 500	40	9	10	0,320	1	2016	1	1	7,500	ул Василенко, 11/3
39	46 575	73	5	5	0,220	33	1984	1	0	7,470	ул Василенко, 13
40	55 263	38	6	14	0,730	3	2014	1	1	7,290	ул Василенко, 20/3
41	50 000	65	5	5	0,290	27	1990	1	0	7,270	ул Василенко, 7/1
42	50 392	51	2	9	0,200	6	2011	1	1	7,660	ул Воронкова, 19
43	46 835	39,5	3	10	0,260	2	2015	1	1	7,710	ул Воронкова, 21
44	49 444	45	8	10	0,260	2	2015	1	1	7,710	ул Воронкова, 21
45	48 750	80	2	5	0,460	24	1993	1	1	6,730	ул Воронкова, 4/2
46	51 974	76	2	5	0,460	24	1993	1	1	6,730	ул Воронкова, 4/2
47	55 645	62	8	10	0,290	17	2000	1	1	2,180	ул Горького 163
48	68 750	80	5	5	0,190	11	2006	1	1	1,660	ул Горького, 112
49	64 286	70	3	10	0,120	28	1989	1	0	1,400	ул Горького, 152
50	56 579	38	4	9	0,020	3	2014	1	1	2,540	ул Горького, 191
51	72 000	50	3	5	0,510	27	1990	1	1	1,730	ул Горького, 196
52	40 000	50	4	9	0,130	25	1992	1	0	3,440	ул Горького, 235
53	84 000	25	8	9	0,190	7	2010	1	1	2,290	ул Горького, 238
54	64 890	58,9	1	5	0,330	15	2002	1	0	3,050	ул Горького, 42

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55	65 833	60	10	10	0,290	7	2010	1	1	2,580	ул Горького, 64
56	67 143	35	5	9	0,290	7	2010	1	1	2,580	ул Горького, 64
57	48 837	43	5	10	0,180	3	2014	1	1	5,080	ул Гражданская, 27
58	55 000	40,7	5	10	0,180	3	2014	1	1	5,080	ул Гражданская, 27
59	45 283	53	3	5	0,260	41	1976	0	0	5,630	ул Дьяченко, 2В
60	46 125	51	3	5	0,450	10	2007	0	0	4,420	ул Железнодорожная, 4/2
61	45 683	76	3	5	0,540	22	1995	1	0	4,130	ул Забурхановская, 91
62	50 000	72	3	5	0,540	22	1995	1	0	4,130	ул Забурхановская, 91
63	54 217	83	2	5	0,570	16	2001	1	0	4,230	ул Забурхановская, 95
64	52 174	23	3	3	0,080	6	2011	1	1	3,830	ул Заводская, 31
65	55 556	22	3	3	0,080	6	2011	0	1	3,830	ул Заводская, 31
66	46 000	30	7	10	0,530	1	2016	1	1	4,720	ул Заводская, 4
67	59 000	100	2	9	0,120	11	2006	1	1	0,750	ул Зейская, 136/1
68	47 126	87	1	5	0,180	24	1993	1	0	0,910	ул Зейская, 143
69	52 045	44	2	4	1,450	52	1965	1	1	0,350	ул Зейская, 210
70	61 290	31	3	4	1,450	52	1965	1	1	0,350	ул Зейская, 210
71	41 666	36	1	1	0,460	107	1910	0	0	1,700	ул Зейская, 247/а
72	60 359	61,3	3	5	0,370	23	1994	1	1	1,760	ул Зейская, 253
73	57 353	68	7	12	0,390	6	2011	1	1	2,670	ул Зейская, 33
74	61 385	65	5	12	0,390	6	2011	1	1	2,670	ул Зейская, 33
75	67 647	34	7	12	0,390	6	2011	1	1	2,670	ул Зейская, 33
76	44 835	91	1	5	0,290	28	1989	1	0	2,370	ул Зейская, 36/6
77	54 096	64,7	1	5	0,190	30	1987	1	1	2,480	ул Зейская, 45
78	53 659	41	9	9	0,140	6	2011	1	1	2,310	ул Зейская, 53
79	65 000	40	8	9	0,140	7	2010	1	1	2,210	ул Зейская, 61
80	59 375	64	6	9	0,190	8	2009	1	1	2,260	ул Зейская, 61/1
81	57 471	87	6	6	0,190	22	1995	1	1	2,000	ул Зейская, 67
82	52 500	36	2	5	0,210	29	1988	1	1	7,860	ул Зеленая, 79А1
83	48 780	41	6	14	0,260	1	2016	1	1	5,560	ул Игнатьевское ш.
84	57 317	41	7	9	0,290	4	2013	1	1	5,840	ул Игнатьевское ш. 12/2

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
85	47 128	67,9	8	9	0,210	36	1981	1	1	5,580	ул Игнатьевское ш., 11
86	59 197	76	13	14	0,410	4	2013	1	1	5,820	ул Игнатьевское ш., 12/3
87	64 655	58	3	14	0,410	4	2013	1	1	5,820	ул Игнатьевское ш., 12/3
88	71 429	42	3	14	0,710	2	2015	1	1	6,430	ул Игнатьевское ш., 14
89	42 662	72,5	8	14	0,710	10	2007	1	1	6,430	ул Игнатьевское ш., 14/2
90	45 657	44,9	6	14	0,710	10	2007	1	1	6,430	ул Игнатьевское ш., 14/2
91	47 138	38,5	8	14	0,710	10	2007	1	1	6,430	ул Игнатьевское ш., 14/2
92	46 269	67	8	9	0,270	22	1995	1	0	7,140	ул Игнатьевское ш., 20
93	36 842	76	2	9	0,200	28	1989	1	0	4,960	ул Игнатьевское ш., 3
94	44 535	68	2	9	0,200	28	1989	1	0	4,960	ул Игнатьевское ш., 3
95	45 775	71	2	5	0,190	35	1982	1	0	7,380	ул Институтская, 17/1
96	44 872	78	4	5	0,300	17	2000	1	0	6,620	ул Институтская, 20/2
97	45 082	61	1	5	0,510	38	1979	0	0	6,390	ул Институтская, 8
98	41 215	84	3	5	0,110	44	1973	0	0	3,620	ул Калинина, 112
99	43 000	60	5	5	0,110	44	1973	0	0	3,620	ул Калинина, 112
100	44 215	60	4	5	0,110	44	1973	0	0	3,620	ул Калинина, 112
101	49 630	94,7	5	5	0,100	29	1988	1	0	4,070	ул Калинина, 127
102	51 429	70	2	5	0,100	29	1988	1	0	4,070	ул Калинина, 127
103	41 935	57	3	5	0,130	53	1964	1	0	3,820	ул Калинина, 133
104	49 123	31	3	5	0,130	53	1964	1	0	3,820	ул Калинина, 133
105	54 000	50	9	9	0,680	18	1999	1	1	6,190	ул Калинина, 142
106	52 239	67	6	9	0,520	22	1995	1	0	6,250	ул Калинина, 148
107	53 681	65,2	9	9	0,670	31	1986	1	0	6,190	ул Калинина, 41
108	56 410	78	11	14	0,240	12	2005	1	1	2,050	ул Калинина, 52
109	55 072	69	2	9	0,160	24	1993	1	1	2,410	ул Калинина, 61
110	62 097	62	1	5	0,160	24	1993	1	1	2,410	ул Калинина, 61
111	54 717	53	3	5	0,120	43	1974	0	0	2,530	ул Калинина, 74
112	45 528	61,5	5	5	0,200	42	1975	1	1	5,710	ул Кантемирова, 1
113	53 763	93	2	10	0,230	10	2007	1	1	6,480	ул Кантемирова, 16/1
114	47 222	72	8	10	0,620	29	1988	1	0	7,240	ул Кантемирова, 20/4
115	58 571	140	2	9	0,350	5	2012	1	1	6,610	ул Кантемирова, 23/2
116	52 013	59,6	4	5	0,140	40	1977	1	0	5,820	ул Кантеми-

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											рова, 3
117	53 030	66	4	9	0,280	7	2010	1	1	6,750	ул Кольцевая, 34/1
118	64 444	90	6	10	0,480	17	2000	1	1	2,080	ул Комсомольская, 16
119	46 053	76	7	14	0,100	17	2000	1	0	2,550	ул Комсомольская, 50
120	47 692	65	3	5	0,420	47	1970	1	0	2,800	ул Комсомольская, 54/2
121	48 290	49,7	8	10	0,410	7	2010	1	1	4,060	ул Комсомольская, 89
122	54 962	26,2	7	10	0,410	7	2010	1	1	4,060	ул Комсомольская, 89
123	49 219	64	5	9	0,020	2	2015	1	0	3,920	ул Конная, 33
124	54 878	41	6	9	0,020	2	2015	1	0	3,920	ул Конная, 33
125	55 375	40	5	9	0,020	2	2015	1	0	3,920	ул Конная, 33
126	49 270	27,4	5	14	0,270	1	2016	1	1	3,200	ул Красноармейская, 162
127	62 241	116	5	6	0,530	11	2006	1	1	1,800	ул Красноармейская, 128123
128	54 303	48,8	4	5	0,150	34	1983	1	1	3,960	ул Красноармейская, 198
129	54 386	57	5	5	0,440	53	1964	1	1	1,880	ул Краснофлотская, 153
130	62 986	64,3	4	6	0,210	1	2016	1	1	2,460	ул Краснофлотская, 55
131	46 154	52	2	5	0,200	42	1975	1	0	1,240	ул Кузнечная, 14
132	46 843	51,9	2	5	0,200	42	1975	1	0	1,240	ул Кузнечная, 14
133	46 137	46,6	3	5	0,240	52	1965	1	0	1,220	ул Кузнечная, 19/1
134	50 926	54	4	5	0,570	39	1978	1	0	5,920	ул Кузнечная, 206
135	54 717	53	2	5	0,390	31	1986	1	0	6,120	ул Кузнечная, 210
136	57 000	50	5	5	0,300	49	1968	1	0	1,190	ул Кузнечная, 32
137	50 000	46	2	5	0,290	52	1965	1	0	1,310	ул Кузнечная, 34
138	56 955	60,6	2	10	0,100	10	2007	1	1	2,630	ул Лазо, 55
139	58 722	57,9	5	10	0,300	34	1983	1	1	3,000	ул Лазо, 64
140	56 338	71	1	5	0,340	34	1983	1	0	3,020	ул Лазо, 64/2
141	35 555	45	1	1	0,040	100	1917	0	0	2,920	ул Лазо-21
142	54 632	42,1	3	5	0,250	46	1971	1	1	0,820	ул Ленина, 119/1
143	60 000	70	2	9	0,200	42	1975	1	1	0,770	ул Ленина, 123
144	50 000	44	1	4	0,330	42	1975	0	1	0,900	ул Ленина, 125
145	51 613	31	3	5	0,330	42	1975	0	1	0,900	ул Ленина, 125
146	49 123	57	3	4	0,350	52	1965	1	1	0,920	ул Ленина, 127
147	75 200	62,5	2	9	0,240	6	2011	1	1	2,070	ул Ленина, 150

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
148	55 206	80	11	19	0,410	4	2013	1	1	3,690	ул Ленина, 176/2
149	67 143	70	11	19	0,410	4	2013	1	1	3,690	ул Ленина, 176/2
150	49 683	47,3	5	5	0,320	50	1967	1	0	2,440	ул Ленина, 205/7
151	50 781	64	2	5	0,210	51	1966	0	1	2,510	ул Ленина, 207/3
152	50 588	42,5	3	5	0,260	46	1971	1	0	2,620	ул Ленина, 211/1
153	51 041	49	4	5	0,270	11	2006	1	1	2,670	ул Ленина, 213
154	53 439	41	3	5	0,270	11	2006	1	1	2,670	ул Ленина, 213
155	41 668	48	2	5	0,240	46	1971	0	1	2,760	ул Ленина, 25
156	49 336	52,7	4	5	0,260	34	1983	1	0	2,660	ул Ленина, 29/37
157	54 000	50	5	5	0,390	28	1989	1	0	2,230	ул Ленина, 30/6
158	50 667	30	1	4	0,220	53	1964	1	1	2,390	ул Ленина, 39
159	63 333	60	6	7	0,220	9	2008	1	1	2,390	ул Ленина, 41
160	63 333	30	2	5	0,190	45	1972	0	1	2,020	ул Ленина, 48
161	41 333	60	2	5	0,140	45	1972	1	1	1,980	ул Ленина, 75
162	39 130	23	1	1	0,180	28	1989	0	0	2,940	ул Литейная, 119
163	50 000	43	1	4	0,350	55	1962	1	1	2,960	ул Ломоносова, 174
164	55 556	18	1	5	0,360	43	1974	0	1	3,280	ул Ломоносова, 265
165	44 843	44,6	4	4	0,770	58	1959	0	1	2,600	ул Мухина, 1
166	67 658	52,3	4	5	0,320	40	1977	1	1	2,330	ул Мухина, 12
167	49 149	52,9	5	5	0,270	14	2003	1	0	2,680	ул Мухина, 18
168	23 255	43	1	1	0,160	119	1898	0	0	2,180	ул Мухина, 23
169	51 376	54,5	1	10	0,200	4	2013	1	1	2,740	ул Мухина, 53/3
170	36 666	30	1	1	0,270	59	1958	0	0	3,820	ул Мухина, 83Б
171	40 000	36	1	5	0,240	44	1973	0	1	5,980	ул Нагорная, 16
172	43 243	37	1	5	0,200	22	1995	0	1	5,930	ул Нагорная, 17
173	43 836	36,5	4	5	0,180	29	1988	0	0	5,260	ул Нагорная, 5/3
174	50 500	44	4	17	0,410	1	2016	1	1	2,820	ул Новая, 11
175	51 253	43,9	4	17	0,410	1	2016	1	1	2,820	ул Новая, 11
176	52 512	41	7	17	0,410	1	2016	1	1	2,820	ул Новая, 11
177	53 500	39	1	17	0,410	1	2016	1	1	2,820	ул Новая, 11
178	54 795	36,5	10	17	0,410	1	2016	1	1	2,820	ул Новая, 11
179	70 833	24	10	14	0,500	4	2013	1	1	2,500	ул Новая, 4
180	63 830	47	7	10	0,120	7	2010	1	1	2,640	ул Октябрьская, 111
181	52 742	31	4	4	0,500	55	1962	0	1	2,190	ул Октябрьская, 158

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
182	57 000	46,6	5	14	0,600	4	2013	1	1	2,050	ул Октябрьская, 197
183	60 000	40	8	14	0,600	4	2013	1	1	2,050	ул Октябрьская, 197
184	52 920	27,4	1	9	0,580	1	2016	1	1	2,400	ул Октябрьская, 221
185	58 394	27,4	3	9	0,580	1	2016	1	1	2,400	ул Октябрьская, 221
186	52 239	67	6	6	0,120	21	1996	1	1	2,640	ул Октябрьская, 90
187	42 582	72,8	2	5	0,570	35	1982	1	0	6,880	ул Островского, 226
188	47 131	48,8	4	5	0,570	35	1982	1	0	6,880	ул Островского, 226
189	41 634	81,5	1	10	0,270	7	2010	1	1	6,670	ул Островского, 253/2
190	54 750	40	2	10	0,270	7	2010	1	1	6,670	ул Островского, 253/2
191	50 000	220	3	10	0,550	23	1994	1	1	1,810	ул Островского, 65
192	76 190	42	5	10	0,500	5	2012	1	1	1,760	ул Островского, 75
193	62 500	36	3	10	0,590	11	2006	1	1	7,070	ул Островского, 251
194	48 889	45	5	5	0,290	47	1970	1	0	2,820	ул Партизанская, 23
195	46 721	61	2	5	0,400	40	1977	1	0	2,870	ул Партизанская, 25
196	51 449	69	6	10	0,410	22	1995	1	0	3,130	ул Партизанская, 69
197	42 308	78	3	3	0,160	33	1984	1	1	3,450	ул Первомайская, 68
198	50 000	40	1	5	0,110	49	1968	0	0	1,220	ул Пионерская ул., 46
199	40 845	71	5	5	0,340	37	1980	1	0	6,260	ул Пионерская, 155
200	61 905	63	4	9	0,080	40	1977	1	1	0,640	ул Пионерская, 5
201	53 333	30	3	4	0,270	56	1961	1	0	2,060	ул Пионерская, 71/3
202	48 889	45	13	16	0,220	3	2014	1	0	3,580	ул Политехническая, 144
203	47 000	100	4	16	0,220	3	2014	1	1	3,580	ул Политехническая, 146
204	60 000	45	7	16	0,220	3	2014	1	1	3,580	ул Политехническая, 146

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
205	37 838	74	5	5	0,800	38	1979	1	0	5,810	ул Политех- ническая, 174
206	43 043	46	5	5	0,260	47	1970	1	0	1,710	ул Политех- ническая, 19
207	53 000	50	5	5	0,360	38	1979	1	0	2,420	ул Политех- ническая, 88
208	44 444	18	1	3	0,260	7	2010	1	1	6,580	ул Почтовая, 81
209	52 702	37	2	5	0,140	22	1995	0	0	4,180	ул Пролетар- ская, 134
210	51 136	88	5	5	0,300	30	1987	1	0	3,490	ул Пролетар- ская, 76
211	39 409	60,9	4	5	0,130	40	1977	1	1	4,800	ул Пушкина, 183/7
212	43 103	58	4	5	0,130	40	1977	1	1	4,800	ул Пушкина, 183/7
213	58 338	71	5	5	0,120	25	1992	1	0	2,520	ул Пушкина, 3
214	52 326	86	2	5	0,280	28	1989	1	0	2,200	ул Пушкина, 43
215	67 475	40	6	9	0,230	10	2007	1	0	2,150	ул Пушкина, 47
216	47 619	21	2	5	0,150	31	1986	1	0	2,560	ул Пушкина, 5/2
217	52 666	15	3	5	0,150	31	1986	1	0	2,560	ул Пушкина, 5/2
218	50 110	80	4	12	0,300	9	2008	1	1	2,620	ул Пушкина, 66
219	58 750	67,2	4	12	0,300	9	2008	1	1	2,620	ул Пушкина, 66
220	60 976	41	7	9	0,520	3	2014	1	1	2,720	ул Пушкина, 92
221	62 500	40	7	9	0,520	3	2014	1	1	2,720	ул Пушкина, 92
222	63 095	42	6	9	0,210	3	2014	1	1	2,400	ул Свободная , 135
223	58 692	65	10	10	0,210	3	2014	1	1	2,400	ул Свобод- ная, 135
224	51 429	35	1	5	0,530	40	1977	0	0	3,180	ул Северная, 124
225	26 111	180	2	3	0,100	22	1995	0	1	4,540	ул Северная, 167
226	62 121	33	6	9	0,270	4	2013	1	1	3,400	ул Северная, 38
227	56 923	26	2	3	0,230	4	2013	1	1	2,920	ул Северная, 86
228	46 117	103	3	6	0,180	21	1996	1	1	5,910	ул Соколов- ская, 25
229	47 896	60	3	5	0,820	37	1980	1	0	3,920	ул Станци- онная, 45
230	53 824	35,3	3	5	0,820	37	1980	1	0	3,920	ул Станци- онная, 45
231	40 853	60	1	10	0,100	4	2013	1	1	8,220	ул Строи- телей 68
232	46 196	60	10	10	0,100	4	2013	1	1	8,220	ул Строи- телей 68
233	46 865	45	9	10	0,100	4	2013	1	1	8,220	ул Строи- телей 68

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
234	47 166	60	9	10	0,100	4	2013	1	1	8,220	ул Строите- лей 68
235	44 041	73	3	5	0,510	21	1996	1	1	8,620	ул Строите- лей, 109/1
236	48 333	30	1	5	0,510	21	1996	1	1	8,620	ул Строите- лей, 109/1
237	45 000	60	4	10	0,140	3	2014	1	1	8,020	ул Строите- лей, 66
238	50 047	42,5	3	10	0,310	1	2016	1	1	8,410	ул Строите- лей, 70
239	51 941	42,2	3	10	0,310	1	2016	1	1	8,410	ул Строите- лей, 70
240	46 296	54	7	10	0,260	23	1994	1	0	6,560	ул Студенче- ская, 20
241	51 316	38	7	14	0,360	7	2010	1	1	6,240	ул Студенче- ская, 21
242	52 000	50	5	5	0,260	30	1987	1	0	7,140	ул Студенче- ская, 32
243	55 208	48	5	5	0,340	36	1981	1	0	6,380	ул Студенче- ская, 33
244	49 419	86	4	5	0,300	36	1981	1	0	7,900	ул Студенче- ская, 34/3
245	42 307	52	4	5	0,240	35	1982	1	0	7,840	ул Студенче- ская, 34/7
246	54 000	50	3	5	0,320	29	1988	1	0	7,180	ул Студенче- ская, 45
247	47 887	71	2	5	0,200	31	1986	1	0	7,320	ул Студенче- ская, 45/1
248	52 778	54	4	9	0,110	28	1989	1	0	7,220	ул Студенче- ская, 49
249	64 516	62	4	5	0,140	45	1972	1	0	1,720	ул Театраль- ная, 35
250	52 542	59	2	5	0,100	42	1975	1	0	1,570	ул Театраль- ная, 42/2
251	57 438	72,6	1	5	0,260	27	1990	0	0	1,560	ул Театраль- ная, 5
252	52 525	49,5	4	5	0,570	41	1976	0	0	5,910	ул Текстиль- ная, 21/1
253	49 946	18,5	1	5	0,820	45	1972	0	1	6,160	ул Текстиль- ная, 25
254	53 476	56,1	7	9	0,100	2	2015	1	1	2,630	ул Техниче- ский, 98
255	41 042	95	4	9	0,460	13	2004	1	1	3,620	ул Тополи- ная, 51/1
256	42 593	27	1	5	0,330	37	1980	0	1	1,010	ул Трудовая, 11
257	61 526	78	4	6	0,050	13	2004	1	1	0,940	ул Трудовая, 19
258	57 446	47	2	5	0,350	52	1965	1	0	1,080	ул Трудовая, 25
259	45 973	125	3	5	0,370	15	2002	1	1	2,630	ул Фрунзе 39
260	50 800	97,1	3	5	0,370	15	2002	1	1	2,630	ул Фрунзе 39
261	64 815	27	2	5	0,310	25	1992	1	1	2,680	ул Фрунзе, 37
262	60 417	24	1	3	0,300	6	2011	1	1	2,740	ул Фрунзе, 38
263	52 777	36	4	5	0,340	33	1984	1	0	2,660	ул Фрунзе, 40
264	73 770	61	2	6	0,150	8	2009	1	1	2,550	ул Фрунзе, 48

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
265	50 125	51	3	5	0,540	48	1969	0	0	2,310	ул Фрунзе, 63
266	51 656	51	2	5	0,540	48	1969	1	0	2,310	ул Фрунзе, 63
267	54 656	32	2	5	0,540	48	1969	1	0	2,310	ул Фрунзе, 63
268	44 375	32	4	4	0,320	52	1965	1	1	5,700	ул Чайковского 193/2
269	63 462	26	1	5	0,190	27	1990	0	0	3,250	ул Чайковского, 110
270	49 038	52	3	5	0,180	20	1997	1	0	3,500	ул Чайковского, 112
271	44 474	30,4	2	4	0,210	54	1963	0	1	5,840	ул Чайковского, 195
272	51 613	31	4	4	0,200	55	1962	0	1	5,890	ул Чайковского, 197
273	53 688	30,6	4	4	0,200	55	1962	0	1	5,890	ул Чайковского, 197
274	50 877	57	3	5	0,280	47	1970	1	0	2,020	ул Чайковского, 20/2
275	54 839	31	1	5	0,270	51	1966	0	0	5,950	ул Чайковского, 207/11
276	49 005	65,3	2	5	0,220	31	1986	1	0	1,980	ул Чайковского, 26
277	60 294	34	1	5	0,360	51	1966	1	1	1,920	ул Чайковского, 47
278	53 125	32	2	5	0,280	25	1992	1	1	2,360	ул Чайковского, 64
279	43 624	44,7	3	3	0,200	57	1960	1	1	3,040	ул Чайковского, 97
280	48 000	50	5	5	0,880	3	2014	1	1	8,600	ул Шафира, 62
281	48 000	42	1	9	0,820	1	2016	1	1	8,530	ул Шафира, 64/2
282	51 667	30	4	9	0,820	1	2016	1	1	8,530	ул Шафира, 64/2
283	56 250	32	2	4	0,240	59	1958	1	1	1,100	ул Шевченко, 4
284	61 705	85	2	9	0,180	11	2006	1	1	1,310	ул Шевченко, 44
285	52 863	45,4	2	5	0,240	51	1966	1	0	1,430	ул Шевченко, 57
286	57 268	45,4	2	5	0,220	32	1985	1	0	1,430	ул Шевченко, 57
287	49 669	45,3	4	5	0,640	52	1965	1	1	2,570	ул Шевченко, 80
288	46 809	47	3	3	0,630	4	2013	1	1	3,300	ул Шимановского, 150
289	68 519	54	2	5	0,240	30	1987	1	0	0,890	ул Шимановского, 36
290	50 568	64	2	5	0,240	51	1966	1	0	1,430	ул Шимановского, 49
291	54 349	41	2	5	0,240	51	1966	1	0	1,430	ул Шимановского, 49

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
292	56 579	38	2	5	0,320	21	1996	1	0	1,170	ул Шимановского, 49
293	60 000	28	5	5	0,320	21	1996	1	0	1,170	ул Шимановского, 49
294	47 149	45,6	1	5	0,450	45	1972	0	0	1,880	ул Шимановского, 61
295	62 500	12	1	1	0,410	78	1939	0	0	1,830	ул Шимановского, 72
296	54 608	58,6	5	10	0,410	3	2014	1	1	1,830	ул Шимановского, 78
297	57 569	46,9	5	10	0,410	3	2014	1	1	1,830	ул Шимановского, 78
298	58 659	35,8	8	10	0,410	3	2014	1	1	1,830	ул Шимановского, 78
299	58 824	35,7	5	10	0,410	3	2014	1	1	1,830	ул Шимановского, 78
300	64 091	30,8	8	10	0,410	3	2014	1	1	1,830	ул Шимановского, 78

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы моделей базы данных

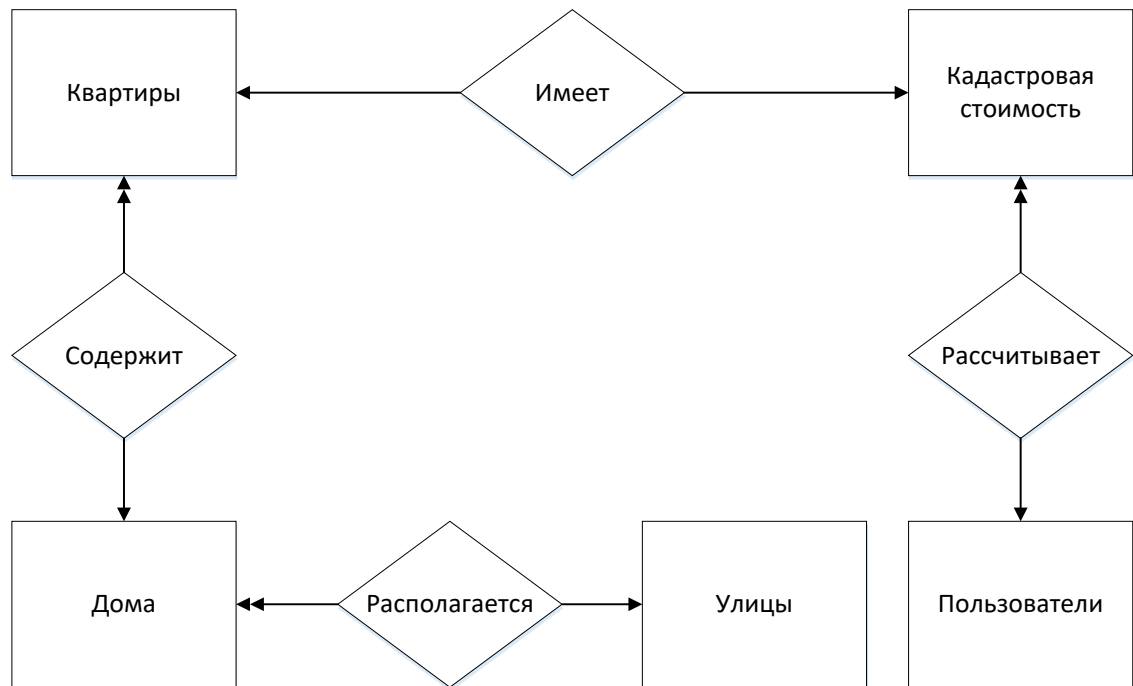


Рисунок В.1 – Инфологическая модель базы данных, построенная с помощью языка «Сущность – Связь»

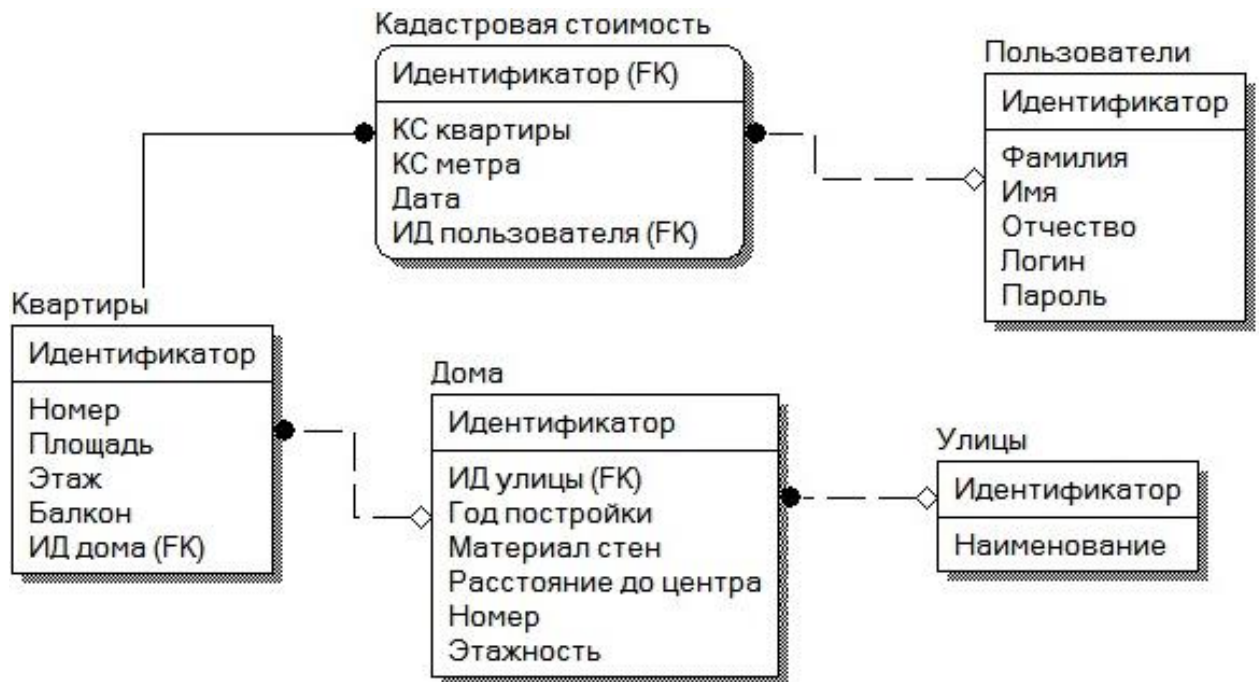


Рисунок В.2 – Логическая модель базы данных

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

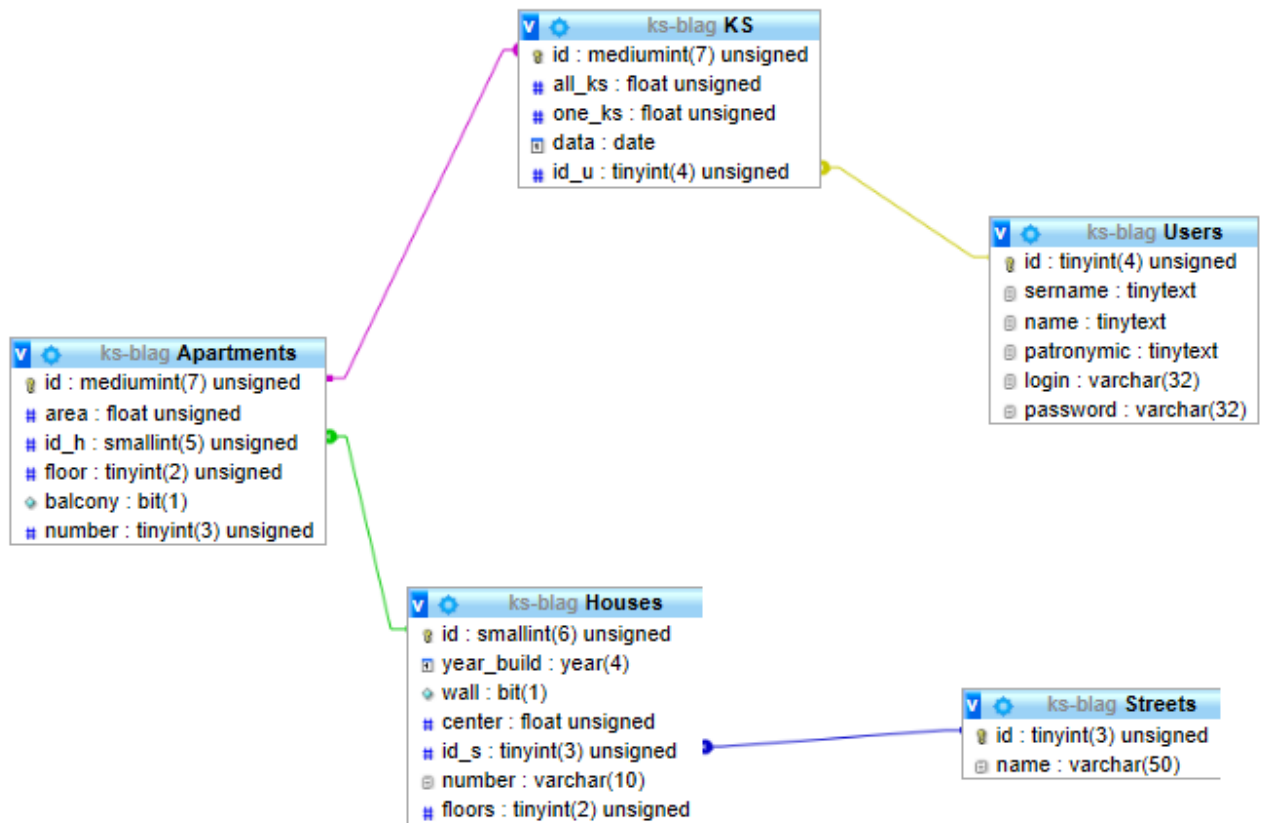


Рисунок В.3 – Физическая модель базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование системы: Информационная система «Расчет кадастровой стоимости недвижимости в городе Благовещенске».

1.2 Основания для проведения работ

Проектируемая информационная подсистема создается на основании утвержденного учебного плана и задания, полученного 08.09.2016 года.

1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

1.3.1 Заказчик

Заказчик: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области.

Адрес: г. Благовещенск, переулок Пограничный, 10.

Телефон: 8(4162)52-50-79.

1.3.2 Разработчик

Разработчик системы: студент 356-об группы, факультета математики и информатики Амурского государственного университета Галаган Константин Юрьевич.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию проекта: начало разработки – 08.09.2016 г., окончание – 04.06.2017 г.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Информационная система предназначена для расчета кадастровой стоимости объектов многоквартирной жилой застройки с учетом их индивидуальных характеристик. Использование этой системы позволит приблизить кадастровую стоимость к рыночной стоимости, вследствие чего должно сократиться количество дел по оспариванию результатов оценки.

2.2. Цели создания системы

Информационная система создается с целью расчета кадастровой стоимости объектов многоквартирной жилой застройки, не вошедших в государственную кадастровую оценку, в г. Благовещенске.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является процедура расчета кадастровой стоимости недвижимости в г. Благовещенске.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

На территории Амурской области функции по организации единой системы государственного кадастрового учета недвижимости, государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, а также инфраструктуры пространственных данных осуществляет Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области (Управление Росреестра по Амурской области).

Организационная структура представлена на рисунке Д.1 (Приложение Д).

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Информационная система должна быть централизованной, т.е. должно быть централизованное хранение и коллективное использование данных.

К проектируемой автоматизированной системе предъявляются следующие требования:

- ИС должна иметь функцию авторизации для обеспечения защиты от несанкционированного доступа;
- ИС должна выполнять функции хранения информации в базе данных;
- ИС должна иметь функцию добавления новых данных в базу;
- ИС должна иметь возможность корректировки ранее введенных данных;
- ИС должна иметь функцию автозаполнения некоторых полей, с целью уменьшения количества ошибок, связанных с человеческим фактором, и минимизации времени внесения входных данных;
- ИС должна осуществлять расчет кадастровой стоимости объектов в зависимости от их индивидуальных характеристик;
- ИС должна иметь функцию просмотра кадастровой стоимости объекта, по введенному адресу.

Доступ к расчетам и занесению информации о домах и квартирах в базу данных должны иметь только работники организации, отвечающие за расчет кадастровой стоимости.

4.1.2 Требования к численности квалификации персонала

4.1.2.1 Требования к численности персонала

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

Администратор системы должны выполнять следующие функциональные обязанности на всем протяжении функционирования информационной системы:

- обеспечивает распределение дискового пространства, модификацию структур БД, оптимизацию производительности системы;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

– обеспечивает поддержку пользователей, формирование отчетности.

Пользователями системы являются сотрудники отдела кадастровой оценки, которые должны:

– обеспечивать подготовку и загрузку данных из внешних источников в базу данных.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

Для эксплуатации системы пользователям необходимо соответствовать следующей квалификации:

– для конечного пользователя необходимо обладать основными знаниями в области работы с ПК, опытом работы с браузерами и веб-приложениями;

– для администратора системы – уверенный пользователь ПК, опыт администрирования веб-приложений, работа с СУБД (MYSQL), умение делать резервные копии БД, а также восстанавливать систему при сбоях.

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.

Заданный уровень надежности должен 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 и технического обслуживания применяемых программно-технических 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

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

комплектация серверов источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее 10 минут;

– 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.

Информация, которая содержится в системе должна быть органично выстроена и сгруппирована на экране.

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.

Эксплуатация системы должна осуществляться на территории организации.

4.1.6 Требования к сохранности информации

Для обеспечения сохранности информации при авариях и возможности восстановления после сбоев, должно производиться периодическое резервное копирование информации, содержащейся в БД, а также копирование состояний самой системы на жесткие диски, так как такой 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 методов -

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

логий функционального моделирования: IDEF0, IDEF3, DFD в рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

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

В системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

Подсистема авторизации выполняет следующие функции:

- подтверждение повторного входа в систему на основе идентификатора и пароля.

Подсистема сбора и обработки данных выполняет следующие функции:

- считывание введенных пользователем данных;
- валидация данных, вводимых пользователем через экранные формы;
- обработка данных для последующей их записи в БД.

Подсистема расчета кадастровой стоимости выполняет следующую функцию:

- расчет кадастровой стоимости на основе внесенных данных.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Подсистема просмотра кадастровой стоимости выполняет следующую функцию:

– просмотр кадастровой стоимости квартиры по введённому адресу объекта.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

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

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение – так как 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.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Должна быть установлена операционная система MS Windows.

Для нормального функционирования системы конечному пользователю необходимо лишь наличие стандартного браузера и подключение к локальной сети.

4.3.4 Требования к техническому обеспечению

При следующем минимальном наборе технических средств систем должна функционировать:

- процессор с частотой 1 ГГц и выше;
- объем оперативной памяти 1024 Мб и выше;
- жесткий диск объемом 40 Гб и выше;
- 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;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
- согласование и утверждение технического задания.

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

Приемка и контроль подученной в ходе разработки системы будет осуществляться по следующим пунктам:

- анализ готовой системы;
- сравнение разработанной системы с техническим заданием на ее разработку, с целью определения выполнения всех предъявленных в нем требований;
- выполнение доработки и изменений системы при необходимости;
- опытная эксплуатация системы в режиме тестирования;
- доработка системы и исправление ошибок.

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

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

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:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

– готовый программный продукт загружается Заказчиком на удаленный сервер, где развертывается и начинает свое функционирование;

– Заказчик до загрузки системы на удаленный сервер, организует рабочее место, а также подготавливает специалиста для работы с системой. Далее данный специалист занимается загрузкой системы, ее первоначальным тестированием и дальнейшим сопровождением.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- пояснительную записку работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Организационная структура Управление Росреестра по Амурской области

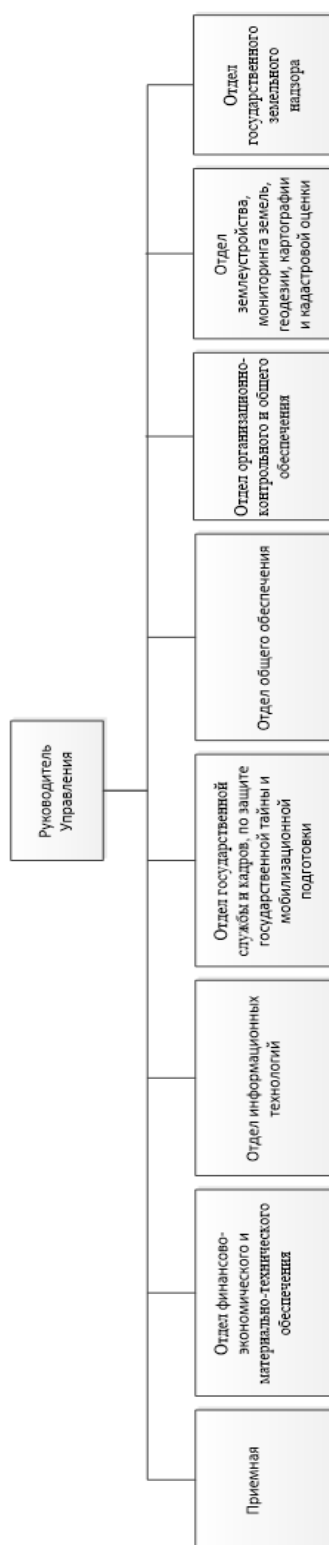


Рисунок Д.1 – Организационная структура Управление Росреестра по Амурской области