

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
«__» _____ 2021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной подсистемы учета сделок ООО
Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Исполнитель
студент группы 755-об

(подпись, дата)

Д.В. Маляко

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

Т.А. Галаган

Консультант
по безопасности
и экологичности
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

О.В. Жилиндина

Благовещенск 2021

Министерство науки и высшего образования 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
«___» _____ 2021г.

ЗАДАНИЕ

К бакалаврской работе студента Маляко Даниила Витальевича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной подсистемы учета сделок ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

(Утверждена приказом от 17.06.2021 № 931-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 24.06.2021 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчёт по преддипломной практике.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области предприятия, обоснование необходимости разработки программного продукта, проектирование программного продукта, разработка программного продукта, руководство пользователя, описание механизмов защиты информации, безопасность и экологичность.

5. Консультанты по бакалаврской работе:

по безопасности и экологичности – Булгаков А.Б., доцент, кандидат технических наук.

6. Дата выдачи задания 20.02.2021

Руководитель бакалаврской работы: Галаган Т.А., доцент, к.т.н.

Задание принял к исполнению (дата): _____ Маляко Д.В.

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 91 с., 42 рисунков, 32 таблиц, 20 источников, 3 приложения.

ООО АГЕНТСТВО НЕДВИЖИМОСТИ «РИЕЛТСЕРВИС», ПОДСИСТЕМА УЧЁТА СДЕЛОК, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ

Объектом исследования данной бакалаврской работы является деятельность ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

Целью работы является создание информационной подсистемы учёта совершаемых сделок для обеспечения простого и надёжного хранения и обработки информации о них.

Для достижения данной цели выполнены следующие этапы:

- анализ деятельности ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»;
- проектирование информационной подсистемы учёта сделок;
- реализация информационной подсистемы учёта сделок;
- анализ информационной безопасности разработанной информационной подсистемы учёта сделок;
- описание безопасности и экологичности.

Итогом работы является разработанная информационная подсистема учёта сделок, обеспечивающая удобные и надёжные хранение и обработку информации о сделках.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ деятельности ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»	11
1.1 Сведения об ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»	11
1.2 Организационная структура ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»	12
1.3 Документооборот предприятия	13
1.3.1 Внешний документооборот	14
1.3.2 Внутренний документооборот	16
1.4 Функциональная структура ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»	18
1.5 Анализ использования программно-технических средств	23
1.6 Обоснование необходимости создания информационной подсистемы	24
2 Проектирование информационной подсистемы учёта сделок	26
2.1 Анализ требований к подсистеме	26
2.2 Характеристика функциональных подсистем	27
2.3 Характеристика обеспечивающих подсистем	29
2.3.1 Правовое обеспечение	29
2.3.2 Математическое обеспечение	30
2.3.3 Информационное обеспечение	30
2.3.4 Лингвистическое обеспечение	30
2.3.5 Программное обеспечение	31
2.3.6 Техническое обеспечение	31
2.3.7 Организационное обеспечение	32
2.4 Обоснование выбора средств разработки	32
2.5 Проектирование базы данных	34
2.5.1 Инфологическое проектирование	34
2.5.2 Логическое проектирование	46
2.5.3 Физическое проектирование	56

3	Реализация информационной подсистемы	62
3.1	Структура информационной подсистемы	62
3.2	Описание информационной подсистемы	63
4	Информационная безопасность информационной подсистемы	69
4.1	Модель нарушителя информационной безопасности	69
4.2	Идентификация и аутентификация	71
4.3	Разграничение доступа	72
5	Безопасность и экологичность	74
5.1	Безопасность	74
5.1.1	Требования к помещению с ПЭВМ	74
5.1.2	Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ	75
5.1.3	Требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ	76
5.1.4	Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ	76
5.1.5	Требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ	77
5.1.6	Требования к ПЭВМ	79
5.1.7	Требования к визуальным параметрам ВДТ, контролируемым на рабочих местах	79
5.1.8	Эргономика интерфейса	80
5.2	Экологичность	81
5.3	Чрезвычайные ситуации	84
5.3.1	Пожарная безопасность	85
	Заключение	89
	Библиографический список	90
	Приложение А Логическая модель базы данных	93
	Приложение Б Физическая модель базы данных	94
	Приложение В Техническое задание на проектирование	95

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В данной бакалаврской работе используются ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ Р 50922-2006 Защита информации. Основные термины и определения

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ

Руководящий документ. Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ПО – программное обеспечение;

АО – аппаратное обеспечение;

ОС – операционная система;

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных;

1НФ – первая нормальная форма;

2НФ – вторая нормальная форма;

3НФ – третья нормальная форма;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

РФ – Российская Федерация;

НСД – несанкционированный доступ;

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина;

ВДТ – видеодисплейный терминал;

СП – свод правил.

ВВЕДЕНИЕ

Для любого предприятия важной составляющей является информация, которая применяется в его деятельности постоянно. И если с получением необходимой информации проблемы обычно не возникают, то с её хранением и обработкой может быть не всё так гладко.

Зачастую в малых и средних предприятиях информация хранится либо в бумажном виде, либо в электронном, не имея при этом определённую структуру, логическую взаимосвязь. И как следствие, на обработку такой информации затрачивается больше времени и иных ресурсов. Более того, такая информация может быть запросто утерянной или испорченной.

Сейчас всё больше предприятий производят автоматизацию своих процессов. Это позволяет значительно упростить и ускорить работу сотрудников, которым теперь не нужно будет держать в уме местоположение необходимого документа или обрабатывать всю информацию самостоятельно. Применяемая информационная система возьмёт часть обязанностей на себя.

Применение информационной системы для хранения и обработки информации будет отличным решением проблемы, так как она позволит собрать воедино и систематизировать информацию за счёт использования базы данных, а также предоставит инструменты для выполнения необходимых преобразований.

На текущий момент ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» испытывает проблемы с хранением и обработкой информации о совершаемых сделках, т.к. информация о них хранится беспорядочно, а сотрудникам приходится запоминать или записывать её, чтобы потом можно было продолжить работать с клиентами. Применение информационной подсистемы учёта сделок облегчит работу сотрудников агентства недвижимости, т.к. позволит сохранить необходимую информацию о сделках в структурированной форме, а затем использовать её для оказания услуг.

Целью данной бакалаврской работы является создание информационной подсистемы учёта сделок для ООО Агентство Недвижимости «Риелт-

Сервис». Задачами данной работы явились разработка базы данных и программного продукта. Созданная информационная подсистема призвана оптимизировать хранение и обработку информации, снизить существующие риски и повысить эффективность агентства недвижимости.

1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО АГЕНТСТВО НЕДВИЖИМОСТИ «РИЕЛТСЕРВИС»

1.1 Сведения об ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Общество с ограниченной ответственностью агентство недвижимости «РиелтСервис» предоставляет различные услуги, связанные с объектами недвижимости. Данное агентство недвижимости имеет статус микропредприятия вследствие выполнения следующих условий:

– в соответствии с подпунктом а пункта 1 части 1.1 статьи 4 Федерального закона от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» агентство недвижимости относится к субъектам малого и среднего предпринимательства, так как всем уставным капиталом владеет одно физическое лицо;

– в соответствии с подпунктом а пункта 2 части 1.1 статьи 4 Федерального закона от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» агентство недвижимости является микропредприятием, так как среднесписочная численность работников за предшествующий календарный год не превышает пятнадцать человек. В штат входят пять сотрудников;

– в соответствии с частью 1 Постановления Правительства РФ от 04.04.2016 N 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» агентство недвижимости является микропредприятием, так как его доход не превышает предельное значения соответствующей категории.

Клиентами агентства недвижимости могут быть как физические, так и юридические лица.

Основными видами деятельности предприятия являются следующие:

- организация купли недвижимости. Агентство недвижимости проконсультирует и выступит посредником при покупке недвижимости клиентом;
- организация продажи недвижимости. Агентство недвижимости проконсультирует клиента, внесёт информацию об объекте в базу данных, а также выступит посредником при продаже недвижимости;
- оказание юридических услуг. Агентство недвижимости окажет услуги в области оформления объектов недвижимости, наследования и дарения;
- Оказание брокерских услуг. Агентство недвижимости предоставляет возможность получения ипотеки или кредита для покупки объектов недвижимости;
- Представительство в суде.

1.2 Организационная структура ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.

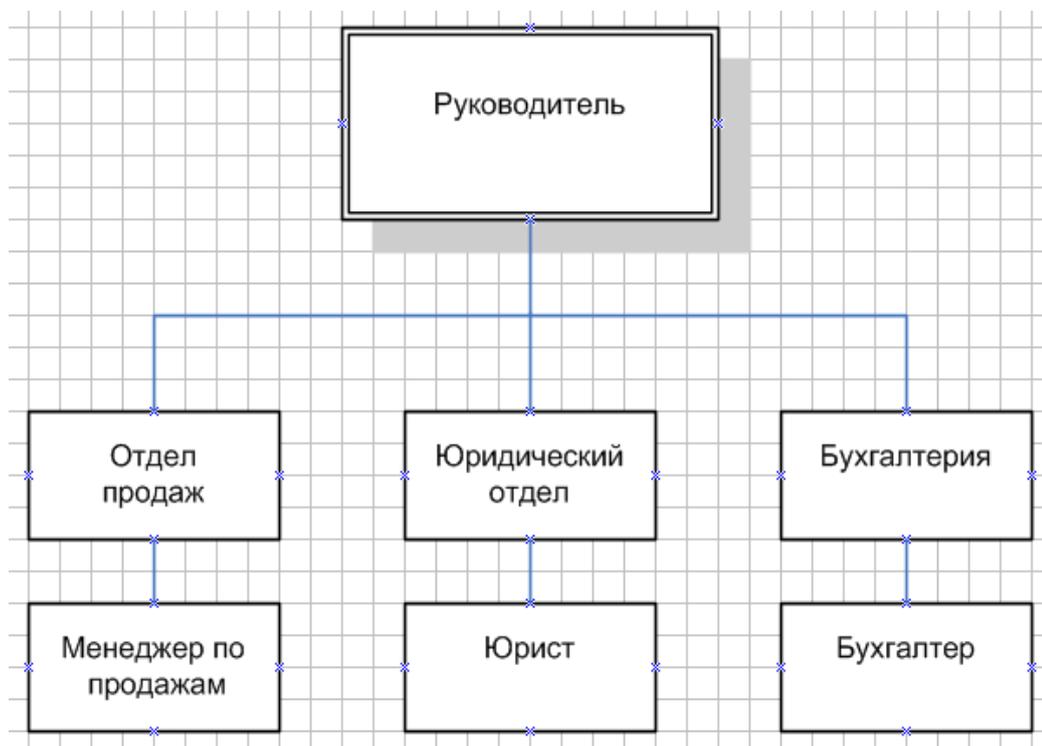


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Штат предприятия состоит из пяти сотрудников:

- руководителя;
- юриста;
- трёх менеджеров по продажам.

Руководитель занимает главенствующую должность, отдавая распоряжения штатным сотрудникам. Также он заключает договоры на совершение сделок с клиентами. Руководитель берёт на себя обязанности менеджера по персоналу, нанимая сотрудников и заключая с ними трудовые договоры.

В подчинении у директора находятся юридический отдел, отдел продаж и бухгалтерия.

Юрист, входящий в юридический отдел, отвечает за совершение услуг юридического характера: оформление объектов недвижимости, разрешение вопросов наследования, дарение, представительство в суде.

Менеджеры по продажам из отдела продаж собирают информацию об объектах недвижимости, а также представляют недвижимость потенциальным покупателям, стараясь создать более выгодные условия для покупки или продажи.

Бухгалтерия не является постоянной составляющей агентства недвижимости. Когда необходимо, руководитель нанимает стороннюю организацию в качестве приходящего бухгалтера, которая выполнит необходимые расчёты и создаст отчётную документацию, которая будет передана руководителю и в иные организации для дальнейшей обработки.

1.3 Документооборот предприятия

Описание документооборота предприятия позволяет зафиксировать информацию о перемещении документов на предприятии. Для построения схемы документооборота применяется методология DFD – диаграмм потоков данных.

Методология диаграмм потоков данных использует графический язык для описания процессов. Существуют разные нотации описания. Наиболее популярными являются нотации Гейна-Сарсона и Йордана. Их различие состоит лишь в формах элементов графического языка.

Структура модели документооборота предприятия в нотации диаграмм потоков данных представляет собой иерархию, где на верхнем уровне рассматриваются потоки данных между предприятием и окружающим миром, а на последующих – потоки данных между подразделениями, отделами, отдельными сотрудниками. Самый верхний уровень структуры называют контекстной диаграммой, последующие – диаграммами декомпозиции, т.к. они разбивают целое на части.

В данной работе построение диаграмм выполнено в нотации Гейна-Сарсона.

Для диаграмм потоков данных характерны следующие элементы:

- поток данных, который определяет некоторый материальный объект или информацию, которые передаются от источника к приёмнику. Графическое представление – стрелка. Всегда имеет имя, указывающее на его содержание. Направление стрелки указывает направление информации;
- процесс – преобразование входной информации с использованием определённого алгоритма, заключённого внутри. Графическое представление – прямоугольник с закруглёнными углами. У каждого процесса должно быть имя, отражающее его суть. Также в качестве имени может выступать название подсистемы;
- хранилище данных служит для хранения информации. В хранилище можно поместить информацию, а можно и извлечь. При этом совершенно не важна физическая реализация хранилища. Графическое представление – прямоугольник без правой грани;
- внешняя сущность – это материальный объект, физическое или юридическое лицо, являющиеся источниками или приёмниками информации. Графическое представление – прямоугольник с тенью.

1.3.1 Внешний документооборот ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Внешний документооборот агентства недвижимости является контекстной диаграммой в методологии диаграмм потоков данных. На нём от-

ражены потоки информации между агентством недвижимости и иными предприятиями.

Диаграмма внешнего документооборота ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» представлена на рисунке 2.

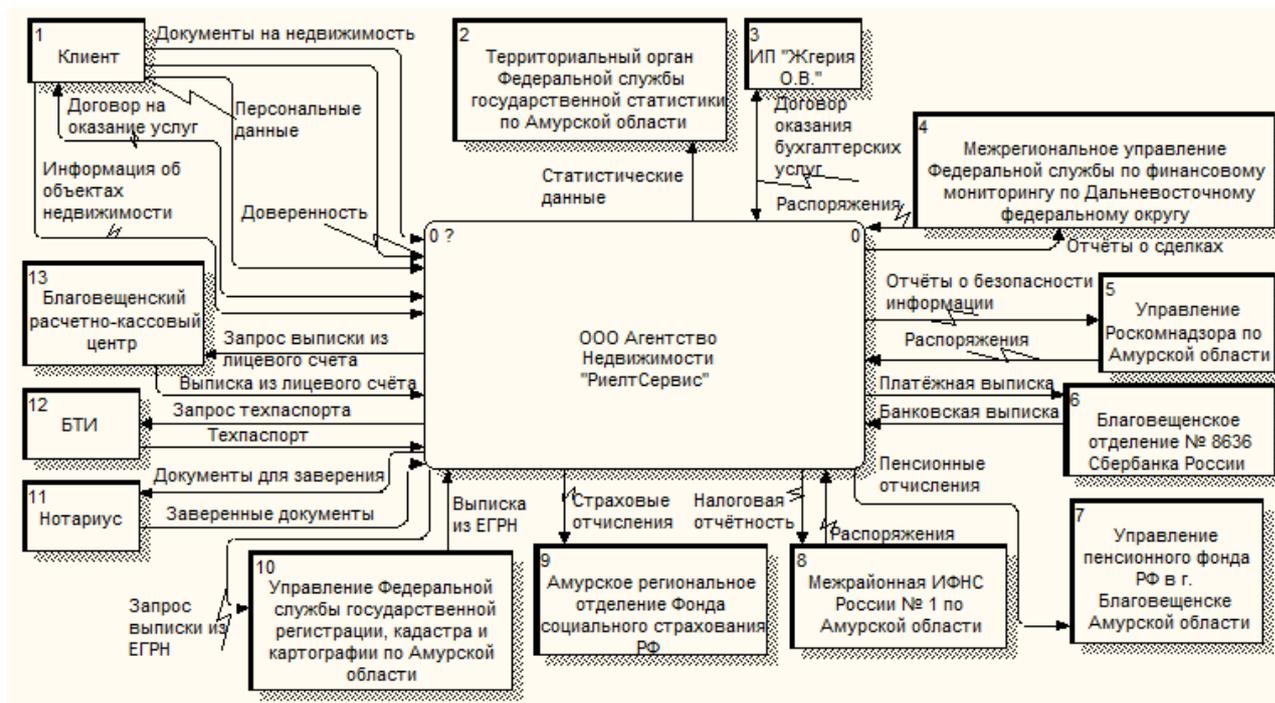


Рисунок 2 – Внешний документооборот ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Процессом является само ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

Внешние сущности:

- клиент – целевая внешняя сущность агентства недвижимости, он принимает непосредственное участие в основной деятельности агентства, с ним совершаются сделки;

- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области принимает от агентства недвижимости статистические данные;

- ИП «Жгерия О.В.» – юридическое лицо, предоставляющее бухгалтерские услуги. С данным предпринимателем заключается договор на оказание бухгалтерских услуг, затем приходящий бухгалтер производит не-

обходимые расчёты и создаёт отчёты, передавая их профильным предприятиям и организациям;

- Межрегиональное управление Федеральной службы по финансовому мониторингу по Дальневосточному федеральному округу принимает от агентства недвижимости отчёты о совершаемых сделках;

- Управление Роскомнадзора по Амурской области принимает от агентства недвижимости отчёты об информационной безопасности, а также отдаёт распоряжения;

- Благовещенское отделение № 8636 Сбербанка России исполняет платёжные поручения и возвращает выписки;

- Управление пенсионного фонда РФ в г. Благовещенске Амурской области. Данная внешняя сущность принимает пенсионные отчисления;

- Межрайонная ИФНС России № 1 по Амурской области принимает налоговую отчётность и отдаёт распоряжения;

- Амурское региональное отделение Фонда социального страхования РФ принимает страховые отчисления;

- Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области принимает заявки на получение выписки из ЕГРН на объекты недвижимости, и передаёт сами выписки;

- нотариус проводит заверение документов;

- БТИ принимает заявку на получение техпаспорта и передаёт техпаспорт на объект недвижимости;

- Благовещенский расчетно-кассовый центр передаёт информацию о состоянии лицевого счёта объекта недвижимости.

1.3.2 Внутренний документооборот ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Внутренний документооборот агентства недвижимости представляет собой диаграмму декомпозиции в методологии диаграмм потоков данных. В нём отражаются потоки данных между подразделениями агентства недвижимости.

Внутренний документооборот ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» представлен на рисунке 3.

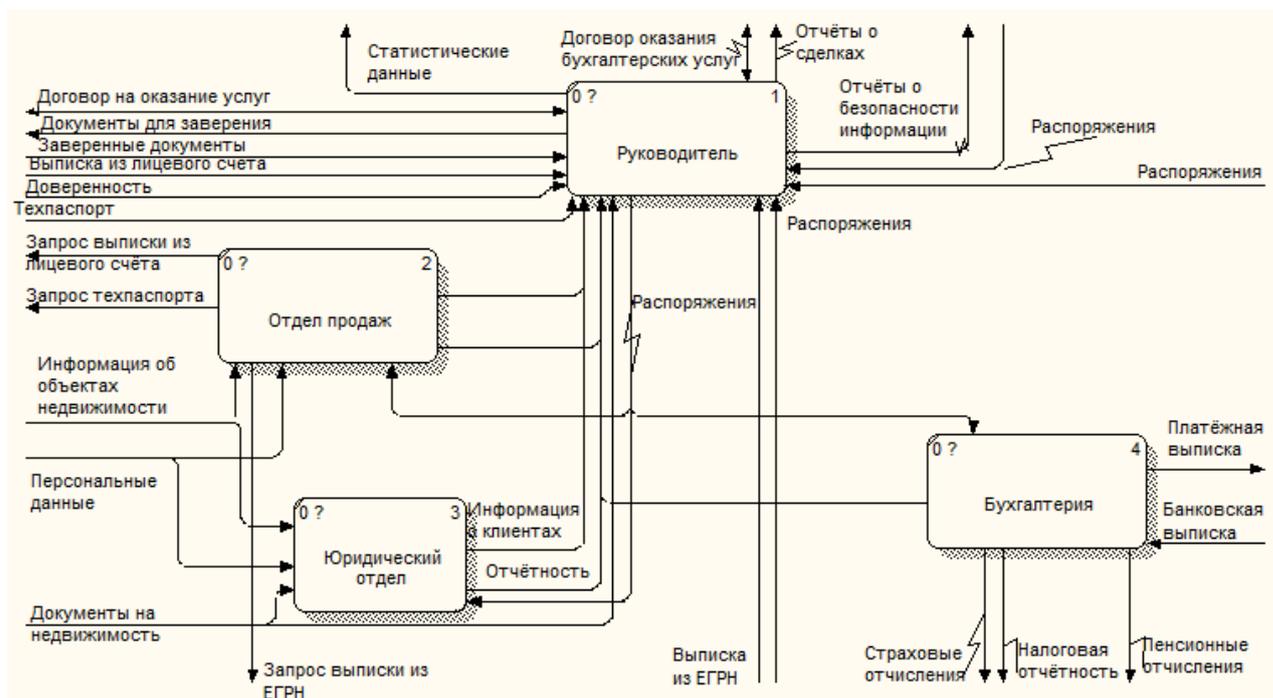


Рисунок 3 – Внутренний документооборот ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Процессы внутреннего документооборота:

- руководитель, производящий общее руководство агентством недвижимости, получая распоряжения от профильных организаций и передавая им отчёты о деятельности, отчёты об информационной безопасности, статистические данные. Он заключает договоры с клиентами на оказание услуг, с иными организациями – на пользование их услугами, производит сопровождение клиентов на протяжении исполнения сделки, принимает документы на объекты недвижимости от специализированных организаций;
- отдел продаж производит обслуживание клиентов. Сотрудники отдела продаж консультируют клиентов, собирают у них персональные данные и информацию об объектах недвижимости, запрашивают документы об объектах недвижимости на основе доверенности клиента;
- юридический отдел оказывает юридические услуги клиентам. Сотрудники юридического отдела собирают персональные данные клиентов

и информацию об объектах недвижимости. Также собирают документы на объекты недвижимости для оказания необходимых услуг;

– бухгалтерия создаёт отчётности и передаёт их профильным организациям. Также сотрудники бухгалтерии поддерживают банковские операции.

Все процессы, за исключением руководителя, создают отчётность и передают её руководителю, а также исполняют его распоряжения.

1.4 Функциональная структура ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Функциональная структура предприятия представляет собой описание бизнес-процессов на определённом языке описания. Стандартным инструментом построения функциональной структуры является методология IDEF0.

С помощью методологии IDEF0 производится построение иерархии диаграмм, каждая из которых представляет собой определённый уровень структуры. Первым шагом является описание верхнего уровня структуры (контекстной диаграммы) – взаимодействия предприятия, представляющего собой систему, с окружающим миром. Следующим шагом является декомпозиция контекстной диаграммы – описание целостной системы как совокупности нескольких взаимосвязанных подсистем, выполняющих некоторые функции и поддерживающих работоспособное состояние всей системы. Каждая подсистема также может быть описана более детально. При этом, если не достигнут достаточный уровень детализации, разбиение может быть продолжено.

Любая диаграмма в нотации IDEF0 состоит из блоков прямоугольной формы, представляющих функции с определёнными целью и конечным результатом. Также в диаграмму входят стрелки, указывающие на название и направление определённого документа.

Каждая стрелка различается в зависимости от того, с какой стороны она входит:

- вход – это материальный объект или информация, преобразуемые функцией для получения результата в виде выхода. Стрелка входит в блок слева;
- управление – данные, регламентирующие выполнение функции, и не изменяющиеся в процессе. Стрелка входит в блок сверху;
- выход – это материальный объект или информация, представляющие собой результат выполнения функции. Стрелка выходит из блока справа;
- механизм – ресурсы, являющиеся инструментом выполнения функции. Стрелка входит в блок снизу;
- вызов – указание на то, что некоторая часть функции выполняется за пределами самой функции. Стрелка выходит из блока снизу.

Деятельность ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» состоит в совершении сделок, связанных с объектами недвижимости. Функциональная модель совершения сделки отражена в виде контекстной диаграммы на рисунке 4.

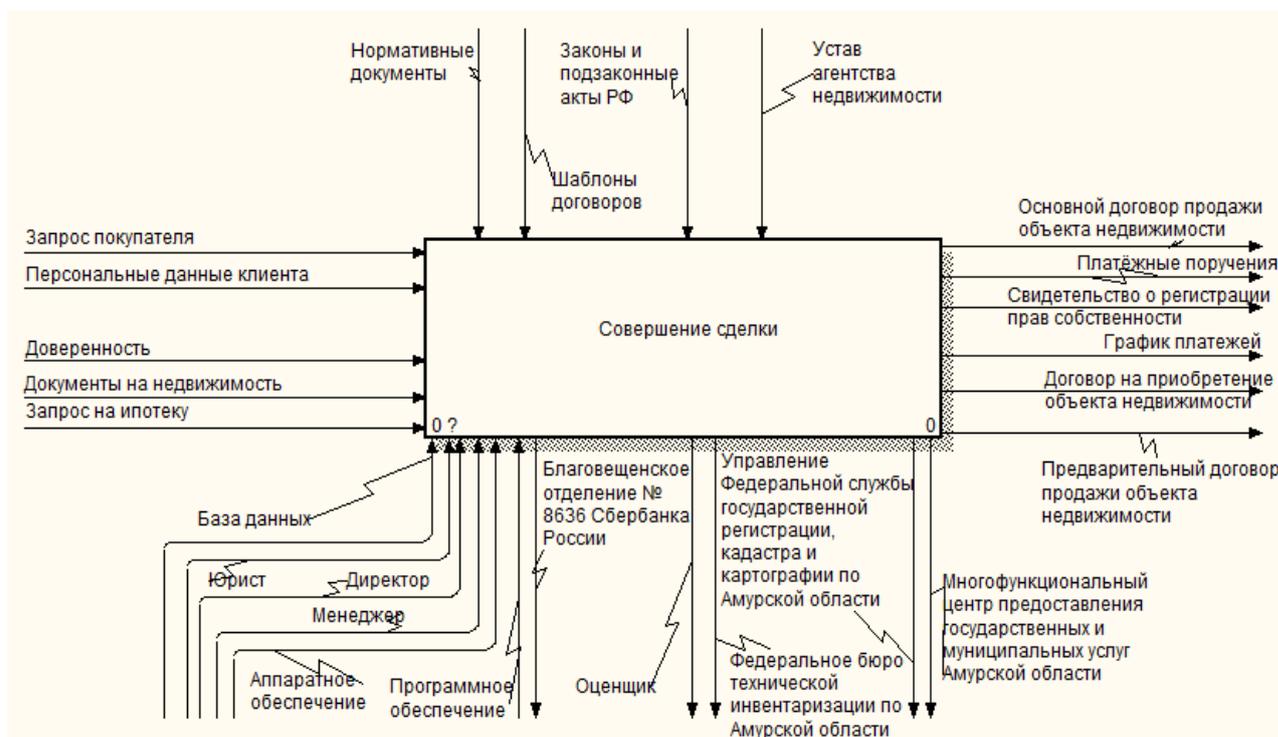


Рисунок 4 – Контекстная диаграмма функциональной модели ООО
Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

На контекстной диаграмме представлена функция «Совершение сделки».

Входы функции:

- запрос покупателя (предпочтения клиента при покупке);
- персональные данные клиента;
- документы на недвижимость (выписка из ЕГРН, техпаспорт и т.д.);
- доверенность (для получения документов на недвижимость для клиента);
- запрос на ипотеку.

Выходы:

- договор на приобретение объекта недвижимости;
- предварительный договор продажи объекта недвижимости;
- основной договор продажи объекта недвижимости;
- платёжные поручения (оплата оказанных услуг);
- график платежей;
- свидетельство о регистрации прав собственности.

Управление:

- нормативные документы;
- шаблоны договоров;
- устав агентства недвижимости;
- законы и подзаконные акты РФ.

Механизмы функции:

- программное обеспечение;
- аппаратное обеспечение;
- база данных;
- менеджер;
- юрист;
- директор.

Вызовами для функции являются:

- управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области;
- Федеральное бюро технической инвентаризации по Амурской области;
- Благовещенское отделение № 8636 Сбербанка России;
- Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг Амурской области;
- оценщик.

Декомпозиция контекстной диаграммы совершения сделки отражена на рисунке 5.

Функция «Совершение сделки» разбивается на следующие выполняемые агентством недвижимости функции:

- заключение договора на приобретение;
- поиск объекта (подбор объекта недвижимости, подходящего под запросы клиента);
- сбор недостающих документов;
- оформление ипотеки (получение ипотеки клиентом после оценки недвижимости и одобрения со стороны банка);
- заключение основного договора;
- регистрация прав собственности.

На диаграмме декомпозиции появляются следующие входные и выходные стрелки:

- информация о клиенте;
- договор на приобретение объекта недвижимости;
- информация об объекте;
- пакет документов;
- предварительный договор продажи объекта недвижимости;
- график платежей;
- кредитный договор;
- основной договор продажи объекта недвижимости;
- информация и документы;

- платёжные поручения;
- свидетельство о регистрации прав собственности.

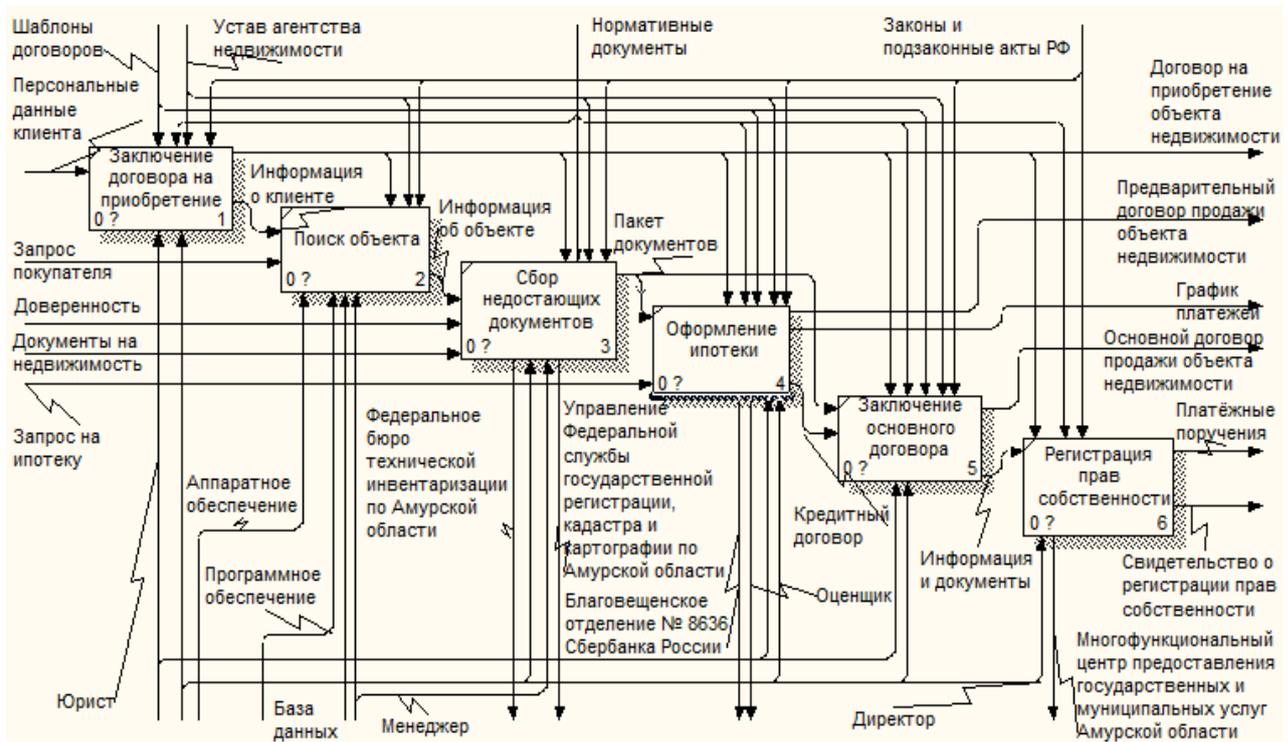


Рисунок 5 – Декомпозиция контекстной диаграммы функциональной модели ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис»

Совершение сделки проходит в несколько этапов. Сначала с клиентом заключается договор на приобретение недвижимости. После заключения договора производится поиск необходимого объекта по заявленным клиентом характеристикам. Когда объект недвижимости подобран, производится проверка его документов. Если каких-то документов не хватает, агентство может собрать недостающие на основании доверенности. Если клиенту не хватает средств на приобретение, то агентство недвижимости может стать посредником при оформлении ипотеки. Когда всё согласовано и стороны готовы заключить сделку, подписывается основной договор на приобретение недвижимости. После заключения сделки производится регистрация прав собственности в многофункциональном центре и перевод денег в счёт оплаты объекта недвижимости и оказанных услуг.

1.5 Анализ использования программно-технических средств

Большая часть ПО, применяемого агентством недвижимости, является устаревшей. Техническому обеспечению также необходимо обновление. Между компьютерами налажена локальная сеть, через которую также обеспечивается доступ к сети Интернет. Перечень применяемых в агентстве недвижимости программных продуктов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень применяемых программных продуктов

Наименование программно-технического средства	Место установки	Функции применяемого средства
ОС Windows 7	Все отделы	Организация взаимодействия между человеком и компьютером
Avast антивирус	Все отделы	Защита компьютера от вредоносных программ
Microsoft Office 2010	Все отделы	Приложения для работы с различными типами документов
Microsoft Access 2007	Все отделы	Работа с базами данных
Браузер Google Chrome	Все отделы	Просмотр интернет-страниц

Применение устаревших ПО и АО опасно вследствие их ненадёжности. На данный момент ОС Windows 7 является устаревшей, т.к. компания Microsoft прекратила её поддержку, перестав выпускать обновления безопасности. Следовательно, не исправленные уязвимости и сбои в системе могут стать угрозой для обрабатываемой информации. Разработчики прикладного ПО также перестают выпускать обновления своих продуктов для устаревших ОС.

Рациональным решением станет обновление АО и ПО до надлежащего уровня. Это позволит обеспечить надёжность и безопасность обработки информации в агентстве недвижимости.

1.6 Обоснование необходимости разработки информационной подсистемы

Использование автоматизированных информационных систем и подсистем значительно улучшает работу предприятия, ускоряя и упрощая процесс обработки информации. Однако применение готовых программных продуктов может быть не всегда оправдано, т.к. каждое предприятие имеет свою специфику, своё устройство, свои процессы. Довольно сложно создать универсальный продукт, способный подойти любому предприятию определённого типа.

Существующую в ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» ручную систему учёта сделок применять нецелесообразно, т.к. она децентрализована и имеет серьёзные недостатки. Во-первых, хранение договоров совершаемых и совершённых сделок не организовано и производится преимущественно в бумажном виде, что повышает вероятность потери или порчи информации и снижает скорость её обработки. Во-вторых, используемая в договорах о совершении сделок информация не представлена в обособленном от самих договоров виде, что не позволяет воспользоваться ею повторно в короткий срок. Для этого придётся отыскать необходимый документ и вручную заполнить иной документ, из-за чего страдают скорость и время обработки.

Таким образом, проблемами применяемой системы, которые необходимо решить, являются:

- применение в большинстве своём бумажных носителей, которые могут быть утеряны, испорчены;
- медленная обработка информации, так как всё делается вручную;
- неструктурированное хранение информации, требующее дополнительных действий при создании новых документов.

Из всего выше написанного следует вывод: для решения текущих проблем агентства недвижимости необходимо разработать и создать информа-

ционную подсистему учёта сделок, которая будет интегрирована в систему агентства.

Созданная информационная подсистема призвана помочь организовать удобное хранение, поиск и обработку информации, необходимой для учёта совершаемых и совершённых сделок.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Анализ требований к подсистеме

Исходя из анализа деятельности ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» и высказанного мнения заинтересованных лиц, в число которых входят сотрудники агентства недвижимости, для успешного функционирования разрабатываемой информационной подсистемы и всего агентства недвижимости в целом необходимо выполнение следующих требований:

- наличие базы данных, хранящей в себе информацию о клиентах, объектах недвижимости, сотрудниках, а также сделках;
- выполнение идентификации и аутентификации с последующей авторизацией в системе для защиты от несанкционированного доступа;
- разграничение прав доступа для поддержания процесса авторизации;
- возможность распределённой работы с помощью ЛВС;
- хранение данных на сервере;
- возможность внесения и корректирования информации в базе данных;
- возможность применения фильтров для поиска информации;
- возможность автоматического создания документов на основе хранимых данных;
- резервное копирование данных.

Таким образом, в рамках данной бакалаврской работы разрабатывается информационная подсистема учёта сделок ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис», позволяющая вносить информацию о клиентах, объектах недвижимости и сделках в базу данных, обрабатывать её, создавая при этом необходимые договоры о совершаемых и совершённых сделках. Подсистема должна иметь клиентскую и серверную части для организации распределённой работы пользователей. Данные для идентификации и аутентификации должны храниться на сервере и быть защищены соответствующими мерами.

2.2 Характеристика функциональных подсистем

В качестве функциональных подсистем рассматриваются следующие:

- подсистема «Авторизация»;
- подсистема «Обработка запросов»;
- подсистема «Вывод результатов»;
- подсистема «Хранение БД»;
- подсистема «Администрирование»;
- подсистема «Резервное копирование».

Данные функциональные подсистемы являются неотъемлемой частью создаваемой информационной подсистемы, т.к. обеспечивают её функционал.

Контекстная диаграмма и диаграмма декомпозиции информационной подсистемы ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» представлены на рисунках 6 и 7.

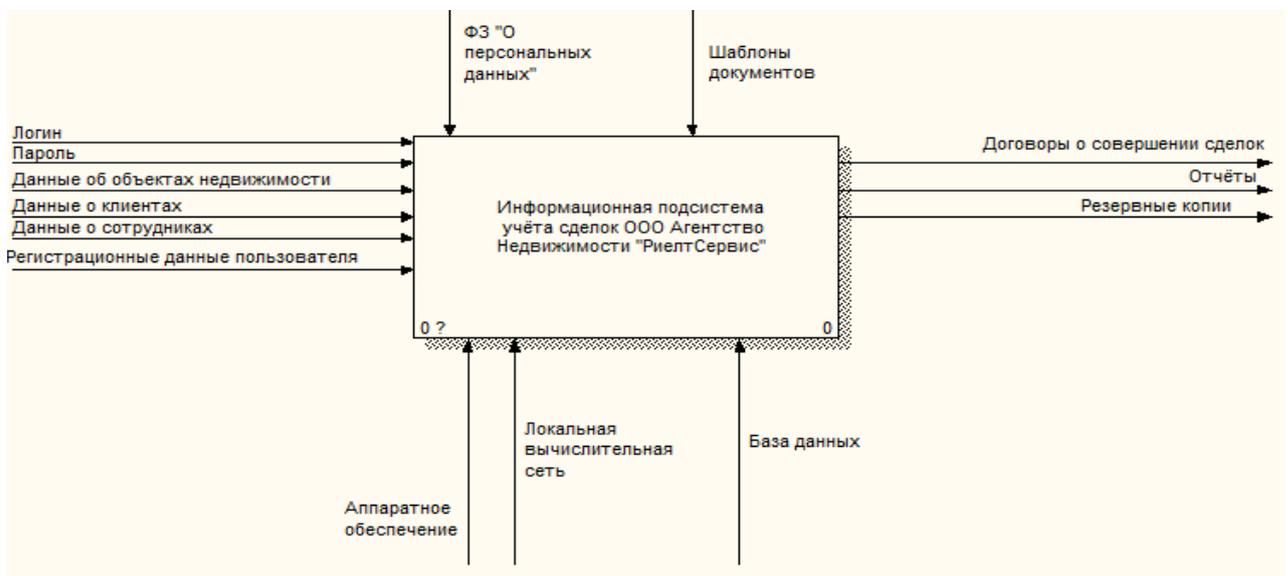


Рисунок 6 – Контекстная диаграмма информационной подсистемы

Подсистема «Авторизация» предназначена для входа в систему только разрешённых пользователей. При этом будет реализовываться доступ только для 3 типов пользователей:

- администратор, контролирующей учётные записи пользователей и производящий настройку подсистемы;

- руководитель, производящий совершение сделок на основе информации в базе данных. При этом подсистема сама заполняет нужный документ выбранными данными;

- менеджер, производящий наполнение и корректировку базы данных.

Подсистема «Обработка запросов» предназначена для получения запросов и данных клиентов на сервере либо отправки результатов запросов клиентам. С его помощью производятся идентификация и аутентификация клиента с последующей авторизацией, внесение и изменение информации об объектах недвижимости, клиентах и сделках в базу данных агентства недвижимости. Также обрабатываются запросы на вывод информации, с отправкой запрошенной информации клиенту.

Подсистема «Вывод результатов» применяется для вывода результатов запросов клиента. С его помощью на сервер передаются запросы на внесение, изменение информации, а также получение необходимой информации из базы данных учёта сделок. Также позволяет на основе полученной информации сформировать необходимый документ с применением шаблона. При входе в качестве менеджера позволяет вводить данные о клиентах, объектах недвижимости, а также изменять их. При входе в качестве руководителя позволяет вводить и изменять информацию о совершаемых сделках.

Подсистема «Хранение БД». Данный модуль позволяет сохранять вносимые в базу данных учёта сделок изменения. Все внесённые изменения сохраняются без возможности их отмены, т.е. никакая запись из базы данных не может быть удалена, её можно только изменить.

Подсистема «Администрирование» применяется для управления учётными записями, резервным копированием и иными настройками на сервере. Также она позволяет настраивать резервное копирование важных файлов или мгновенно производить их резервное копирование или восстановление, управлять учётными записями пользователей системы, создавая их, изменяя их пароль или вовсе удаляя.

Подсистема «Резервное копирование». Позволяет произвести резервное копирование или восстановление важных файлов системы. Работает вне зависимости от того, совершил вход администратор или нет.

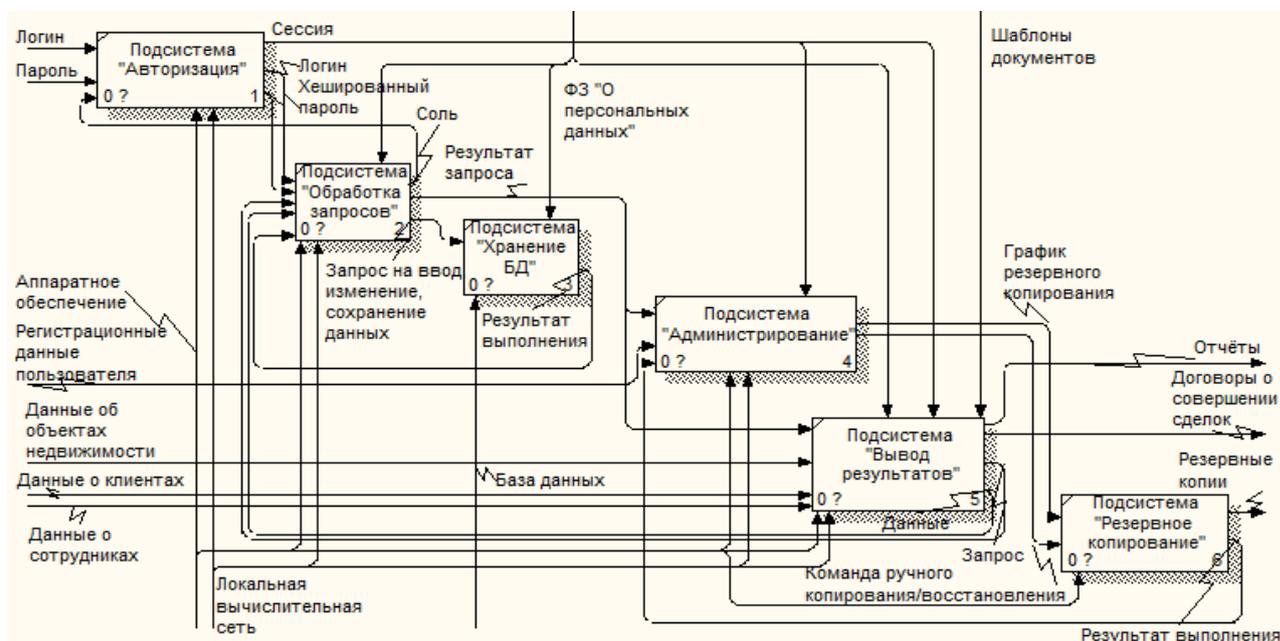


Рисунок 7 – Декомпозиция контекстной диаграммы информационной подсистемы

2.3 Характеристика обеспечивающих подсистем

2.3.1 Правовое обеспечение

Правовое обеспечение регламентирует использование информационной подсистемы. При работе с ней происходит хранение и обработка информации, которая принадлежит не только агентству недвижимости, но и клиентам, иным организациям. Такая информация защищается законом в РФ. Также должны быть чётко определены цели её хранения и обработки.

Работа с информационной подсистемой регламентируется следующими нормативными документами:

- Федеральным законом "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ;
- ГОСТ Р ЕН 15733-2013 Услуги агентов по продаже недвижимости. Требования по обеспечению услуг агентов по продаже недвижимости;
- уставом предприятия.

2.3.2 Математическое обеспечение

К математическому обеспечению относятся математические модели, алгоритмы обработки информации и иные, применяемые при расчётах.

В работе информационной подсистемы применяется алгоритм хеширования паролей SHA384, трансформирующий пароль при аутентификации и регистрации в хеш.

2.3.3 Информационное обеспечение

К информационному обеспечению относятся входные данные, подлежащие хранению и обработке, а также выходные данные системы, являющиеся результатом обработки. Также информационное обеспечение описывает устройство информационной базы.

Входной информацией для информационной подсистемы ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» являются сведения о клиенте, об объекте недвижимости, о сотрудниках и о совершаемых и совершённых сделках.

Выходной информацией информационной подсистемы агентства недвижимости являются отчёты и договоры об оказании услуг.

Информационная база состоит из базы данных, основанной на реляционной модели данных. При обращении к базе данных применяется язык запросов SQL, который возможно применить благодаря библиотеке SQLite.

2.3.4 Лингвистическое обеспечение

К лингвистическому обеспечению относят языковые средства, позволяющие общаться на одном языке разработчикам и пользователям, равно как и человеку с машиной.

Интерфейс подсистемы применяет русский язык как основной язык общения с пользователем.

Для создания подсистемы используется высокоуровневый язык программирования C#, позволяющий реализовать необходимый для пользователя функционал.

В качестве языка манипулирования данными применяется язык запросов SQL, позволяющий получить необходимую информацию из базы данных.

2.3.5 Программное обеспечение

Для обеспечения нормального функционирования информационной подсистемы необходимо придерживаться требований к программному обеспечению, отражающих состав необходимого системного и прикладного ПО.

На ПЭВМ пользователей системы должна быть установлена ОС Windows XP или более поздней версии. Также система должна иметь установленный .NET Framework версии 4.0 или позднее.

На сервере предпочтительно иметь установленную ОС Windows Server 2008 или более поздней версии.

2.3.6 Техническое обеспечение

Техническое обеспечение описывает задействуемые в обработке информации технические средства.

Функционирование серверной части системы возможно при следующих минимальных технических характеристиках:

- тактовая частота процессора – 2.0 ГГц;
- ОЗУ – 4 Гбайт;
- 1 Гбайт свободного дискового пространства;
- источник бесперебойного питания;
- внешний носитель объёмом 2 Гбайт;
- сетевой коммутатор;
- устройства ввода и вывода информации – монитор, клавиатура, мышь.

Функционирование клиентской части системы возможно при следующих минимальных технических характеристиках:

- тактовая частота процессора – 2.0 ГГц;
- ОЗУ – 2 Гбайт;
- 150 Мбайт свободного дискового пространства;

– устройства ввода и вывода информации – монитор, клавиатура, мышь.

2.3.7 Организационное обеспечение

Организационное обеспечение описывает то, как организуется предприятие в условиях внедрения и эксплуатации информационной подсистемы.

При разработке информационной подсистемы ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» были описаны техническое задание, рабочая и проектная документация, которые позволяют отследить шаги разработки подсистемы. Также было разработано руководство пользователя, описывающее механизм использования информационной подсистемы пользователями.

После введения в эксплуатацию, а также после вывода из эксплуатации информационной подсистемы должностные инструкции сотрудников должны меняться.

2.4 Обоснование выбора средств разработки

Для разработки информационной подсистемы ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» рассматривались два наиболее популярных для разработки классических приложений на Windows высокоуровневых языка программирования: C++ и C#. Их сравнение приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение языков программирования

Категории сравнения / языки	C++	C#
Скорость разработки	средняя	высокая
Кроссплатформенность	есть	есть, но с ограничениями
Производительность	высокая	выше среднего
Базовые библиотеки	не дают широкие возможности	дают широкие возможности
Отладка	средней сложности	простая
Среда для разработки классических приложений	Qt Creator	Microsoft Visual Studio

По сравнению с C++, C# позволяет более быстро разрабатывать классические приложения для операционной системы семейства Windows. При разработке для определённой операционной системы кроссплатформенность не играет роль. C# даёт достаточную производительность, а базовые библиотеки открывают более широкие возможности, чем в языке C++. Также язык программирования C# намного легче отлаживать при разработке для Windows. Microsoft Visual Studio предоставляет инструменты для удобной и качественной разработки классических приложений, благодаря чему скорость разработки возрастает, а вероятность ошибки – падает.

Следовательно, языком для разработки информационной подсистемы был выбран C#.

Следующим шагом был выбор СУБД, которая будет обрабатывать запросы, и под которую будет создаваться база данных. Рассматривались два варианта: MySQL и SQLite. MS SQL, благодаря возможности подключения к ядру СУБД, имеет гораздо больший функционал, по сравнению с SQLite. Однако он уступает в мобильности. Во-первых, интегрировать само ядро в информационную подсистему невозможно. Во-вторых, MySQL всегда приходилось ставить дополнительно, что занимало много места в дисковом пространстве. Учитывая, что численность сотрудников агентства недвижимости небольшая и доступ будет организован через сервер, то поддержка распределённых операций не требуется при работе с базой данных учёта сделок. Поэтому в данной ситуации целесообразнее использовать легковесную библиотеку SQLite. Следовательно, выбор был сделан в пользу SQLite.

Целью средства виртуализации Oracle VM VirtualBox не является поддержка разработки программных продуктов, однако оно позволяет запросто создать виртуальное пространство, с помощью которого можно тестировать взаимодействие клиента и сервера. Программа проста в обращении, производительна, потребляет мало ресурсов. Также, в отличие от других аналогов, она бесплатна, и от этого не страдает её функционал.

2.5 Проектирование базы данных

Проектируемая база данных имеет реляционную модель. Это означает, что применяется табличный способ представления базы данных, при котором каждая таблица является отдельной сущностью, каждый столбец – атрибутом, каждая строка – единой записью. Все записи имеют уникальный идентификатор, именуемый первичным ключом, который позволяет их однозначно определить. Также существует такое понятие, как внешний ключ, который позволяет связывать таблицы, создавая тем самым однозначное соответствие записей.

Можно выделить три основных этапа проектирования базы данных:

- описание инфологической модели базы данных. Описание объектов предметной области элементами семантической модели;
- описание логической модели базы данных. Построение схем отношений, отражающих связь между объектами;
- описание физической модели базы данных. Отображение логической структуры базы данных на физическую.

2.5.1 Инфологическое проектирование

В базу данных входят следующие сущности:

- сущность «Квартиры». Содержит информацию о квартирах;
- сущность «Общежития». Содержит информацию об общежитиях;
- сущность «Коммерческая недвижимость». Содержит информацию о коммерческой недвижимости;
- сущность «Гаражи». Содержит информацию о гаражах;
- сущность «Частные дома». Содержит информацию о частных домах;
- сущность «Земельные участки». Содержит информацию о земельных участках;
- сущность «Объекты». Содержит общую информацию об объектах недвижимости;

- сущность «Клиенты». Содержит общую информацию о клиентах;
- сущность «Физические лица». Содержит информацию о физических лицах;
- сущность «Юридические лица». Содержит информацию о юридических лицах;
- сущность «Сотрудники». Содержит информацию о сотрудниках;
- сущность «Сделки». Содержит информацию о сделках.

В таблицах с 3 по 14 описаны атрибуты каждой сущности.

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Квартиры»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код квартиры</u>	однозначно определяет квартиру	число	> 0	20
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес квартиры	текст	—	улица
Количество комнат	количество комнат в квартире	число	> 0	3
Площадь общая	общая площадь квартиры	число	> 0	15
Площадь полезная	площадь квартиры, пригодная для проживания	число	> 0	42
Этаж	этаж квартиры	число	> 0	1
Этажность	количество этажей в доме	число	> 0	4
Вода	тип воды	текст	—	г/х
Отопление	тип отопления	текст	—	газовое
Санузел	тип санузла	текст	—	раздельный
Планировка	тип планировки	текст	—	проходная
Балкон	тип балкона	текст	—	балкон/лоджия
Лет	возраст дома	число	> 0	8
Материал	материал дома	текст	—	кирпич
Цена	стоимость квартиры	число	> 0	44
Примечание	дополнительная информация о квартире	текст	—	дом слева

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Общежития»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код общежития</u>	однозначно определяет общежитие	число	> 0	21
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес общежития	текст	—	улица
Тип общежития	тип общежития	текст	—	полусекционка
Площадь общая	общая площадь общежития	число	> 0	15
Площадь полезная	площадь общежития, пригодная для проживания	число	> 0	42
Этаж	этаж общежития	число	> 0	1
Этажность	количество этажей в доме	число	> 0	4
Вода	тип воды	текст	—	г/х
Санузел	тип санузла	текст	—	раздельный
Балкон	тип балкона	текст	—	балкон/лоджия
Цена	стоимость общежития	число	> 0	27
Примечание	дополнительная информация об общежитии	текст	—	тыс.

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Коммерческая недвижимость»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код коммерческой недвижимости</u>	однозначно определяет коммерческую недвижимость	число	> 0	20
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес коммерческой недвижимости	текст	—	улица
Назначение	назначение коммерческой недвижимости	текст	—	3
Площадь	общая площадь коммерческой недвижимости	число	> 0	15
Этаж	этаж коммерческой недвижимости	число	> 0	1
Этажность	количество этажей в доме	число	> 0	4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Цена	стоимость коммерческой недвижимости	число	> 0	44
Описание	дополнительная информация о коммерческой недвижимости	текст	—	дом слева

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Гаражи»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код гаража</u>	однозначно определяет гараж	число	> 0	20
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес гаража	текст	—	улица
Длина	длина гаража	число	> 0	3
Ширина	ширина гаража	число	> 0	15
Площадь	площадь гаража	число	> 0	42
Высота ворот	высота ворот гаража	число	> 0	1
Материал	материал гаража	текст	—	кирпич
Освещение	Освещение в гараже	текст	—	есть
Яма	яма в гараже	текст	—	есть
Погреб	погреб в гараже	текст	—	нет
Уровни	уровни гаража	число	> 0	1
Количество машин	количество вмещаемых машин	число	> 0	1
Перекрытия	перекрытия гаража	текст	—	нет
Цена	стоимость гаража	число	> 0	44
Примечание	дополнительная информация о гараже	текст	—	дом слева

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Частные дома»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код дома</u>	однозначно определяет дом	число	> 0	20
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес гаража	текст	—	улица
Длина участка	длина участка	число	> 0	3
Ширина участка	ширина участка	число	> 0	15
Площадь участка	площадь участка	число	> 0	42
Площадь общая	общая площадь дома	число	> 0	15

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Площадь полезная	площадь дома, пригодная для проживания	число	> 0	42
Этажность	количество этажей в доме	число	> 0	4
Материал	материал дома	текст	—	кирпич
Тип водоснабжения	тип водоснабжения	текст	—	скважина
Тип отопления	тип отопления	текст	—	печь
Канализация	тип канализации	текст	—	нет
Гараж	наличие гаража	текст	—	нет
Цена	стоимость частного дома	число	> 0	44
Примечание	дополнительная информация о частном доме	текст	—	дом слева

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Земельные участки»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код земельного участка</u>	однозначно определяет земельный участок	число	> 0	20
Район	район города	текст	—	КПП
Адрес	адрес земельного участка	текст	—	улица
Длина	длина участка	число	> 0	3
Ширина	ширина участка	число	> 0	15
Площадь	площадь участка	число	> 0	42
Тип водоснабжения	тип водоснабжения	текст	—	скважина
Цена	стоимость земельного участка	число	> 0	44
Примечание	дополнительная информация о земельном участке	текст	—	дом слева

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Объекты»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код объекта</u>	однозначно определяет объект	число	> 0	20
Тип объекта	наименование объекта	текст	—	квартира
Статус	состояние объекта	текст	—	продан

1	2	3	4	5
Дата добавления	дата добавления объекта в базу данных	дата	—	1999-11-23

Таблица 10 – Спецификация атрибутов сущности «Физические лица»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код физического лица</u>	однозначно определяет физическое лицо	число	> 0	20
Фамилия	фамилия физического лица	текст	—	Симонов
Имя	имя физического лица	текст	—	Аристарх
Отчество	отчество физического лица	текст	—	Васильевич
Дата рождения	дата рождения физического лица	дата	—	1999-11-23
Серия паспорта	серия паспорта физического лица	число	> 0	1011
Номер паспорта	номер паспорта физического лица	число	> 0	765546
Где и когда выдан паспорт	где и когда выдан паспорт	текст	—	МО УФМС России по Амурской обл. в г. Благовещенске
Адрес места жительства	адрес места жительства физического лица	текст	—	Ул. Лебедева 17
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	текст	—	122344524455
СНИЛС	страховой номер индивидуального лицевого счёта	текст	—	123-456-789 00
Телефон	телефонный номер физического лица	текст	—	+79458476638
Справка 2-НДФЛ	справка 2-НДФЛ	двоичный	—	1001

Таблица 11 – Спецификация атрибутов сущности «Юридические лица»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код юридического лица</u>	однозначно определяет юридическое лицо	число	> 0	20

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Полное наименование	наименование юридического лица	текст	—	ООО «Аргентина»
Сокращённое наименование	сокращённое наименование юридического лица	текст	—	ООО «Аргентина»
Юридический адрес	юридический адрес	текст	—	Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Северная 138
Почтовый адрес	почтовый адрес юридического лица	дата	—	1999-11-23
Фамилия ответственного лица	фамилия ответственного лица	текст	—	Симонов
Имя ответственного лица	имя ответственного лица	текст	—	Аристарх
Отчество ответственного лица	отчество ответственного лица	текст	—	Васильевич
Должность ответственного лица	должность ответственного лица	текст	—	руководитель
Телефон	телефонный номер	текст	—	+79458476638
E-mail	адрес электронной почты	текст	—	ra@mail.ru
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	текст	—	122344524455
КПП	код причины постановки на учет	текст	—	123456789
ОГРН	основной государственный регистрационный номер	текст	—	1234567891234
Расчётный счёт	расчётный счёт	текст	—	40817410099915004312
Корреспондентский счёт	корреспондентский счёт	текст	—	30191643600000070957
БИК банка	банковский идентификационный код	текст	—	123456789
Банк	наименование банка	текст	—	ПАО «Сбербанк»
ОКПО	общероссийский классификатор предприятий и организаций	текст	—	3422564787
ОКАТО	общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления	текст	—	12334567812

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
ОКТМО	общероссийский классификатор территорий муниципальных образований	текст	—	12334597812
ОКОГУ	общероссийский классификатор органов государственной власти и управления	текст	—	1234568
ОКФС	общероссийский классификатор форм собственности	число	> 0	20
ОКОПФ	общероссийский классификатор организационно-правовых форм	текст	—	12348
ОКВЭД	общероссийский классификатор видов экономической деятельности	текст	—	12.34.56

Таблица 12 – Спецификация атрибутов сущности «Сделки»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код сделки</u>	однозначно определяет сделку	число	> 0	20
Тип сделки	наименование сделки	текст	—	оказание услуги по приобретению недвижимости
Статус сделки	состояние сделки	текст	—	заключена
Дата заключения	дата заключения сделки	дата	—	1999-11-23

Таблица 13 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудники»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код сотрудника</u>	однозначно определяет сотрудника	число	> 0	20
Фамилия	фамилия сотрудника	текст	—	Симонов
Имя	имя сотрудника	текст	—	Аристарх
Отчество	отчество сотрудника	текст	—	Васильевич
Дата рождения	дата рождения сотрудника	дата	—	1999-11-23

1	2	3	4	5
Серия паспорта	серия паспорта сотрудника	текст	—	1011
Номер паспорта	номер паспорта сотрудника	текст	—	765546
Где и когда выдан паспорт	где и когда выдан паспорт	текст	—	МО УФМС России по Амурской обл. в г. Благовещенске
Должность	должность сотрудника	текст	—	менеджер
Логин	логин пользователя	текст	—	abfos
Хеш пароля	хеш пароля пользователя	текст	—	cnW1377LSU Mf61b0Amr19 ZMDWGEPX wKwYAhlP0 M XAU5GSI4+ wAV5YBTx PvEConkN
Соль1	соль для защиты пароля	текст	—	AAAAAAAAA= =
Соль2	соль для защиты пароля	текст	—	AAAAAAAAA= =

Таблица 14 – Спецификация атрибутов сущности «Клиенты»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код клиента</u>	однозначно определяет клиента	число	> 0	20
Вид субъекта	вид лица	текст	—	физическое лицо

В таблице 15 описываются установленные связи между сущностями.

Таблица 15 – Описание связей между сущностями

Первая сущность, участвующая в связи	Вторая сущность, участвующая в связи	Название связи	Тип связи сущностей
1	2	3	4
Объекты	Квартиры	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» соответствует одна запись из таблицы «Квартиры». Одной записи из таблицы «Квартиры» соответствует одна запись из таблицы «Объекты»

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Объекты	Коммерческая недвижимость	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» соответствует одна запись из таблицы «Коммерческая недвижимость». Одной записи из таблицы «Коммерческая недвижимость» соответствует одна запись из таблицы «Объекты»
Объекты	Общежития	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» может соответствовать одна запись из таблицы «Общежития». Одной записи из таблицы «Общежития» может соответствовать одна запись из таблицы «Объекты»
Объекты	Гаражи	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» может соответствовать одна запись из таблицы «Гаражи». Одной записи из таблицы «Гаражи» может соответствовать одна запись из таблицы «Объекты»
Объекты	Частные дома	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» может соответствовать одна запись из таблицы «Частные дома». Одной записи из таблицы «Частные дома» может соответствовать одна запись из таблицы «Объекты»
Объекты	Земельные участки	Соответствует	Один к одному. Одной записи из таблицы «Объекты» может соответствовать одна запись из таблицы «Земельные участки». Одной записи из таблицы «Земельные участки» может соответствовать одна запись из таблицы «Объекты»

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Объекты	Клиенты	Владеет	Один ко многим. Одной записи из таблицы «Объекты» может соответствовать одна запись из таблицы «Клиенты». Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать несколько записей из таблицы «Объекты»
Клиенты	Физические лица	Является	Один к одному. Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать одна запись из таблицы «Физические лица». Одной записи из таблицы «Физические лица» может соответствовать одна запись из таблицы «Клиенты»
Клиенты	Юридические лица	Является	Один к одному. Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать одна запись из таблицы «Юридические лица». Одной записи из таблицы «Юридические лица» может соответствовать одна запись из таблицы «Клиенты»
Клиенты	Сделки	Заключает	Многие ко многим. Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать несколько записей из таблицы «Сделки». Одной записи из таблицы «Сделки» может соответствовать несколько записей из таблицы «Клиенты»
Сотрудники	Сделки	Закключает	Один ко многим. Одной записи из таблицы «Сделки» может соответствовать одна запись из таблицы «Сотрудники». Одной записи из таблицы «Сотрудники» может соответствовать несколько записей из таблицы «Сделки»

Как видно из таблицы 15, сущности «Клиенты» и «Сделки» имеют связь «многие ко многим», что является неверным решением, т.к. возможна

путаница в дальнейшем в клиентах. Для разрешения такого типа связи применяется промежуточная сущность, с которой обе сущности будут иметь связь «один ко многим». Таким образом, была создана дополнительная сущность «Клиенты-сделки», представленная в таблице 16. В таблице 17 были рассмотрены её связи с другими сущностями.

Таблица 16 – Спецификация атрибутов сущности «Клиенты-сделки»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код клиента-сделки</u>	однозначно определяет клиент-сделку	число	> 0	20
Тип клиента	Определяет то, кем является клиент в сделке	текст	—	продавец

Таблица 17 – Описание связей сущности «Клиенты-сделки» с иными сущностями

Первая сущность, участвующая в связи	Вторая сущность, участвующая в связи	Название связи	Тип связи сущностей
Клиенты-сделки	Клиенты	Соответствует	Один ко многим. Одной записи из таблицы «Клиенты-сделки» может соответствовать одна запись из таблицы «Клиенты». Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать множество записей из таблицы «Клиенты-сделки»
Клиенты-сделки	Сделки	Соответствует	Один ко многим. Одной записи из таблицы «Клиенты-сделки» может соответствовать одна запись из таблицы «Клиенты». Одной записи из таблицы «Клиенты» может соответствовать множество записей из таблицы «Клиенты-сделки»

2.5.2 Логическое проектирование

На данном этапе проводится анализ связей. В результате анализа появляются отношения, содержащие внешние ключи, которые и являются доказательством связи сущностей.

Как видно на рисунке 8, при отображении ключ исходной сущности добавляется в порождённую сущность. Таким образом, первичный ключ «Код объекта» был добавлен в качестве внешнего ключа в сущность «Квартиры». Аналогично происходит и со связями, изображёнными на рисунках 9 – 13.

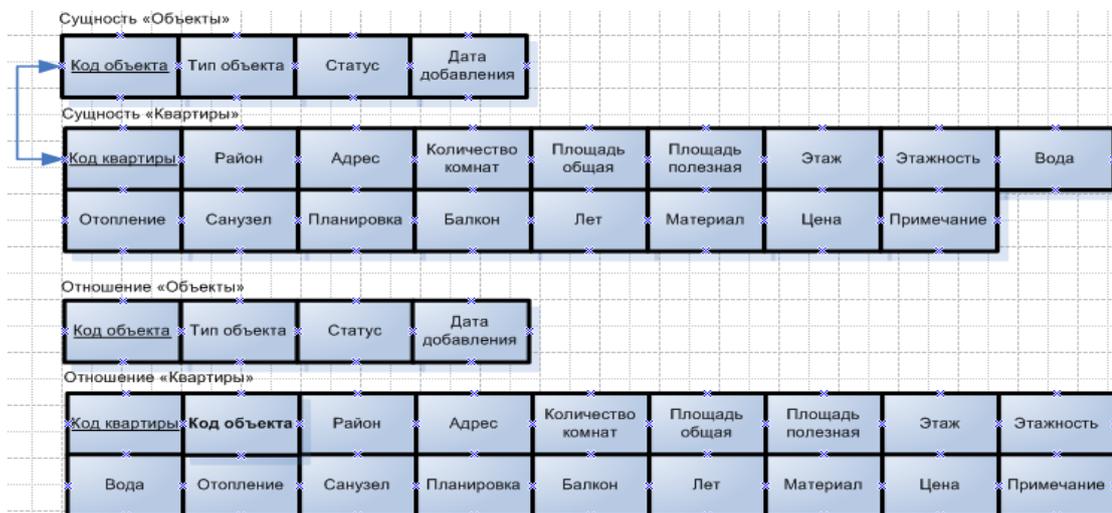


Рисунок 8 – Связь сущностей «Объекты» и «Квартиры» и их отношения

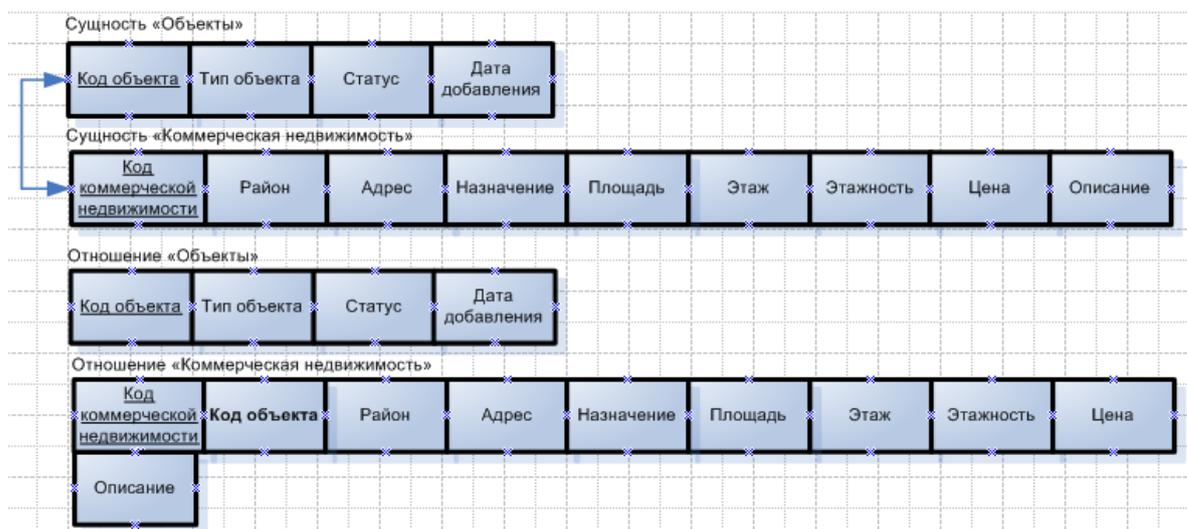


Рисунок 9 – Связь сущностей «Объекты» и «Коммерческая недвижимость» и их отношения

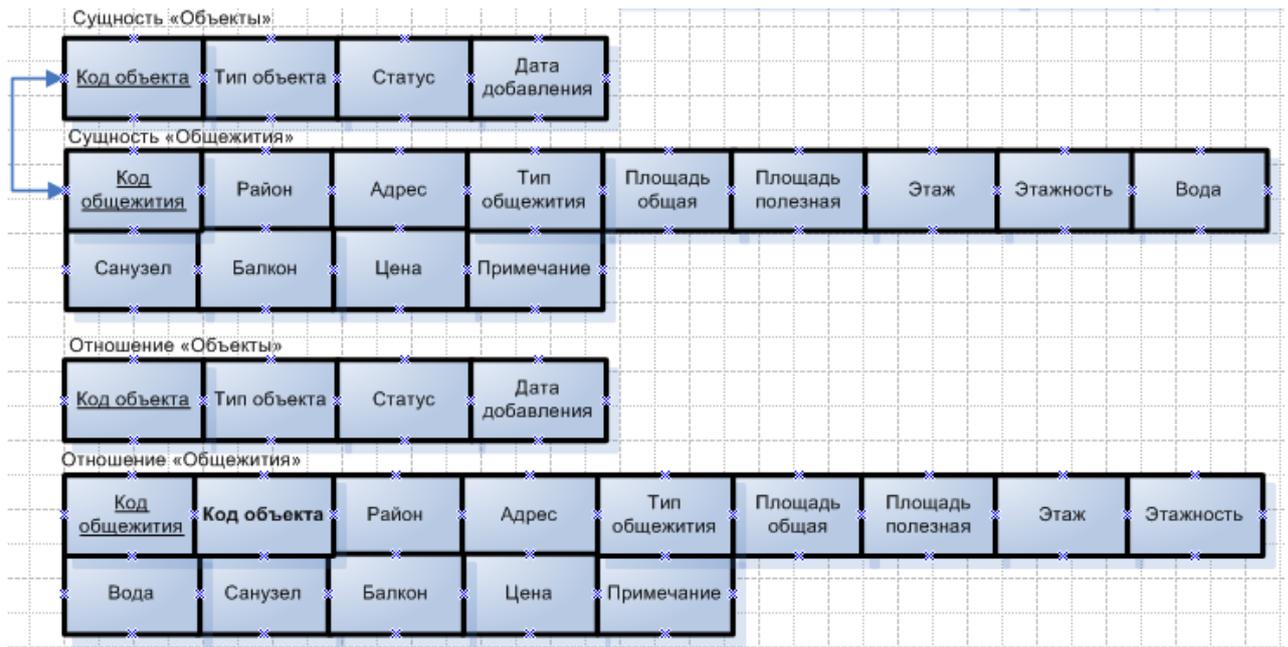


Рисунок 10 – Связь сущностей «Объекты» и «Общежития» и их отношения

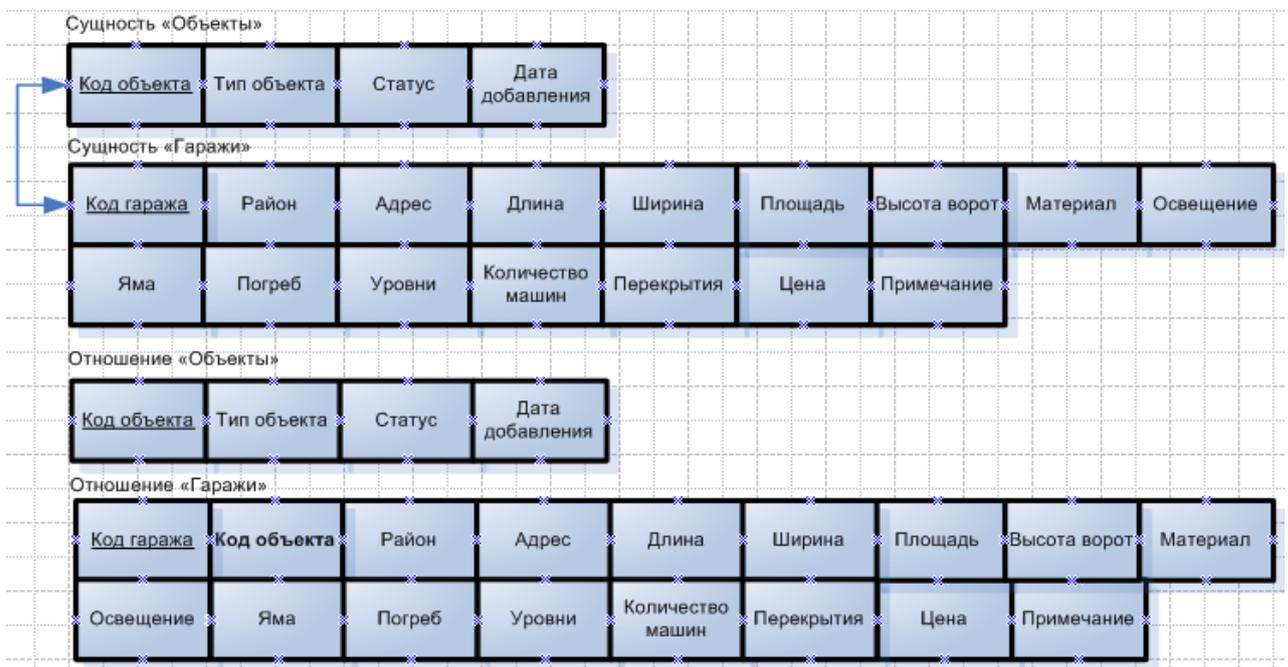


Рисунок 11 – Связь сущностей «Объекты» и «Гаражи» и их отношения

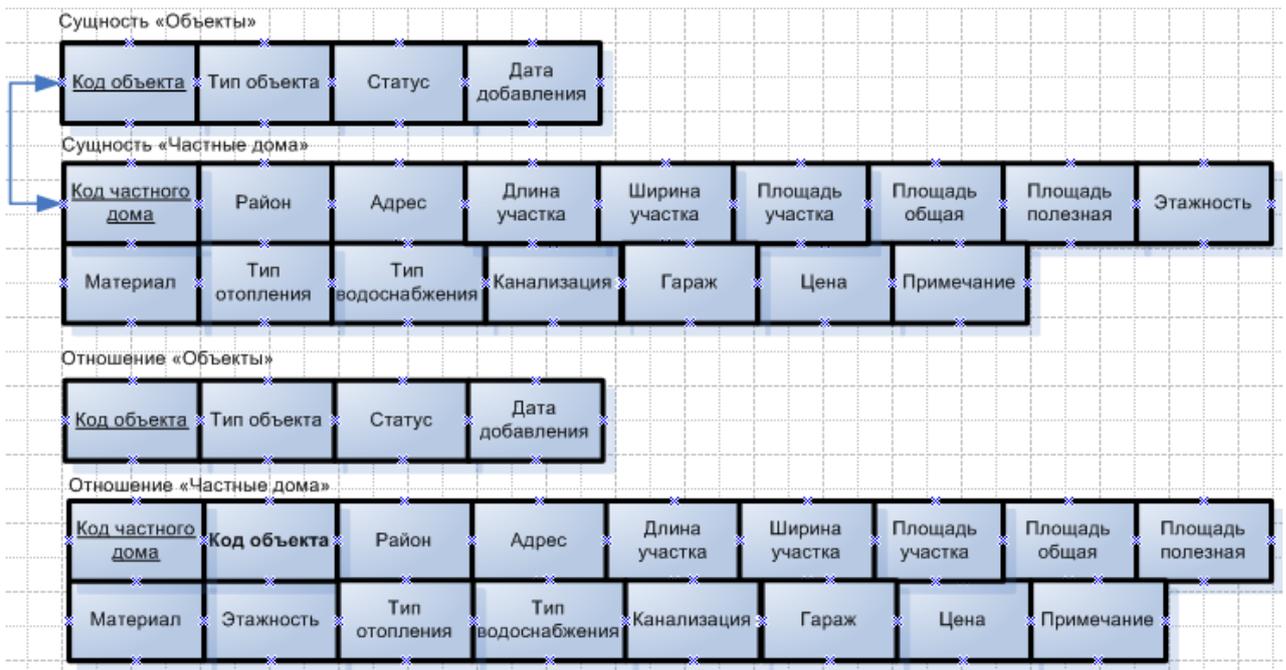


Рисунок 12 – Связь сущностей «Объекты» и «Частные дома» и их отношения

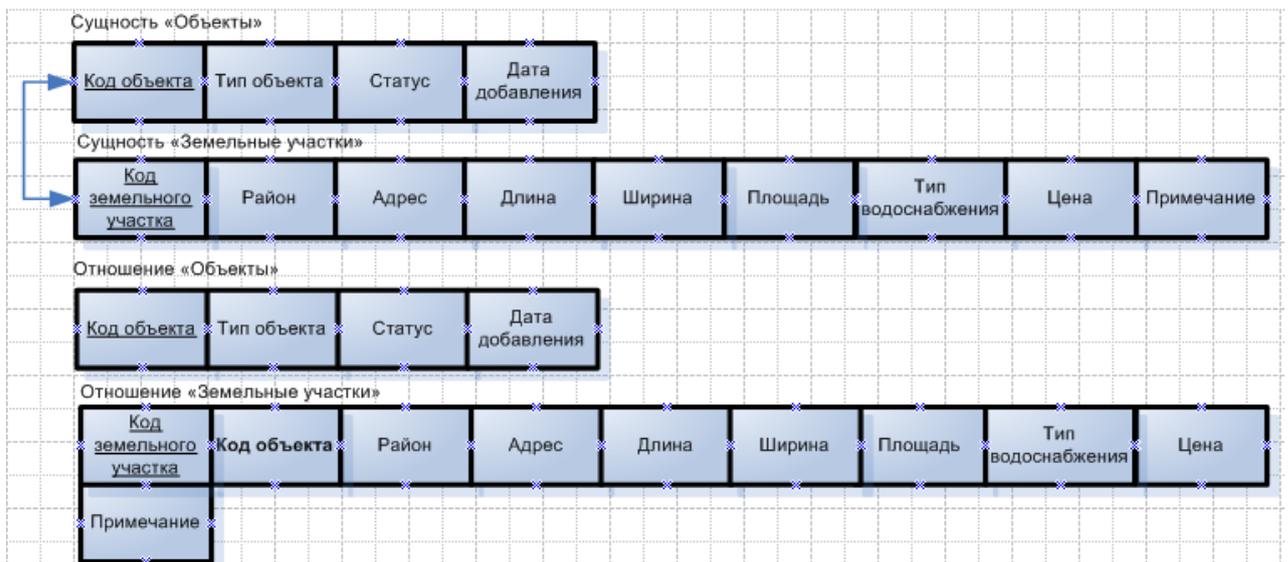


Рисунок 13 – Связь сущностей «Объекты» и «Земельные участки» и их отношения

При анализе связи сущностей «Клиенты» и «Объекты», представленной на рисунке 14 обнаруживается, что первичный ключ из сущности «Клиенты» переходит в сущность «Объекты» в качестве внешнего ключа. Аналогичная ситуация происходит и с сущностями «Клиенты», «Физические ли-

ца», «Юридические лица» и «Клиенты-сделки» в связях, представленных на рисунках 15 – 17.

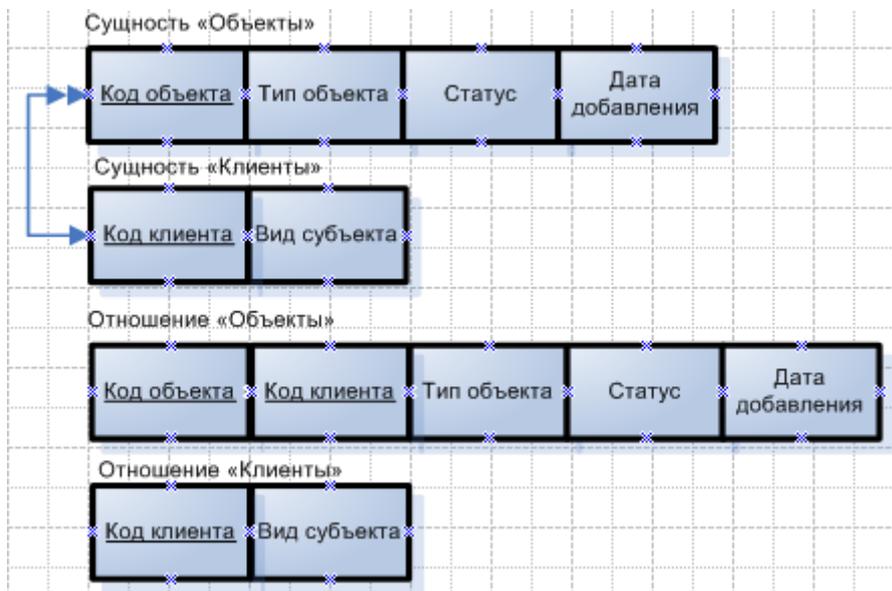


Рисунок 14 – Связь сущностей «Объекты» и «Клиенты» и их отношения

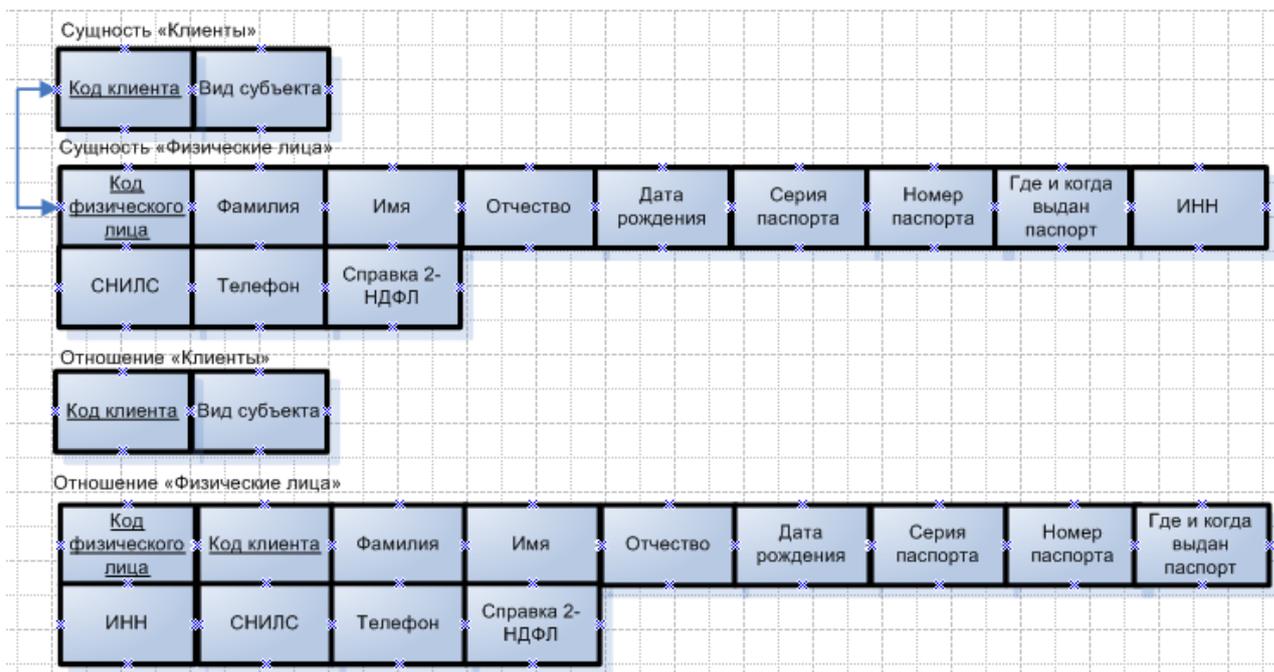


Рисунок 15 – Связь сущностей «Физические лица» и «Клиенты» и их отношения

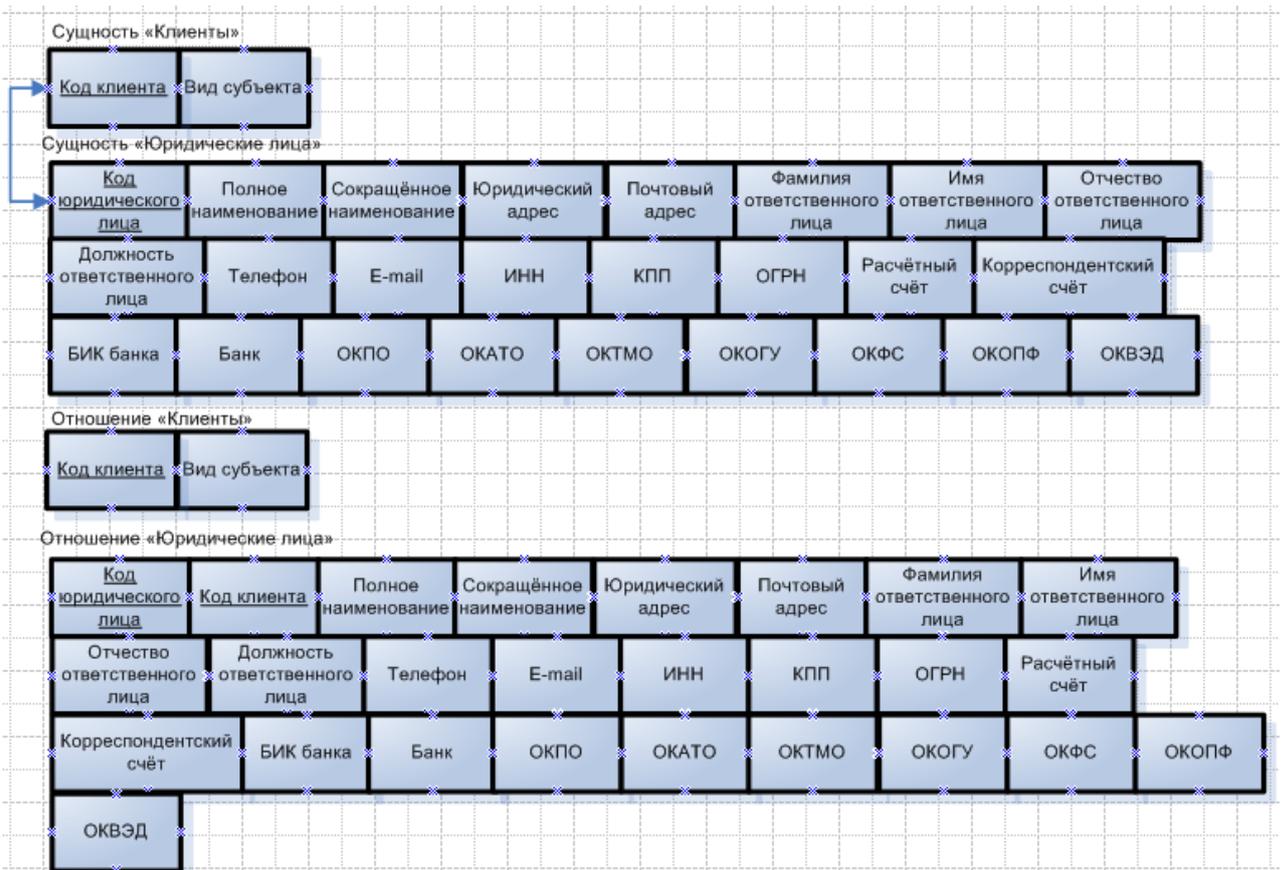


Рисунок 16 – Связь сущностей «Юридические лица» и «Клиенты» и их отношения



Рисунок 17 – Связь сущностей «Клиенты-сделки» и «Клиенты» и их отношения



Рисунок 18 – Связь сущностей «Клиенты-сделки» и «Сделки» и их отношения

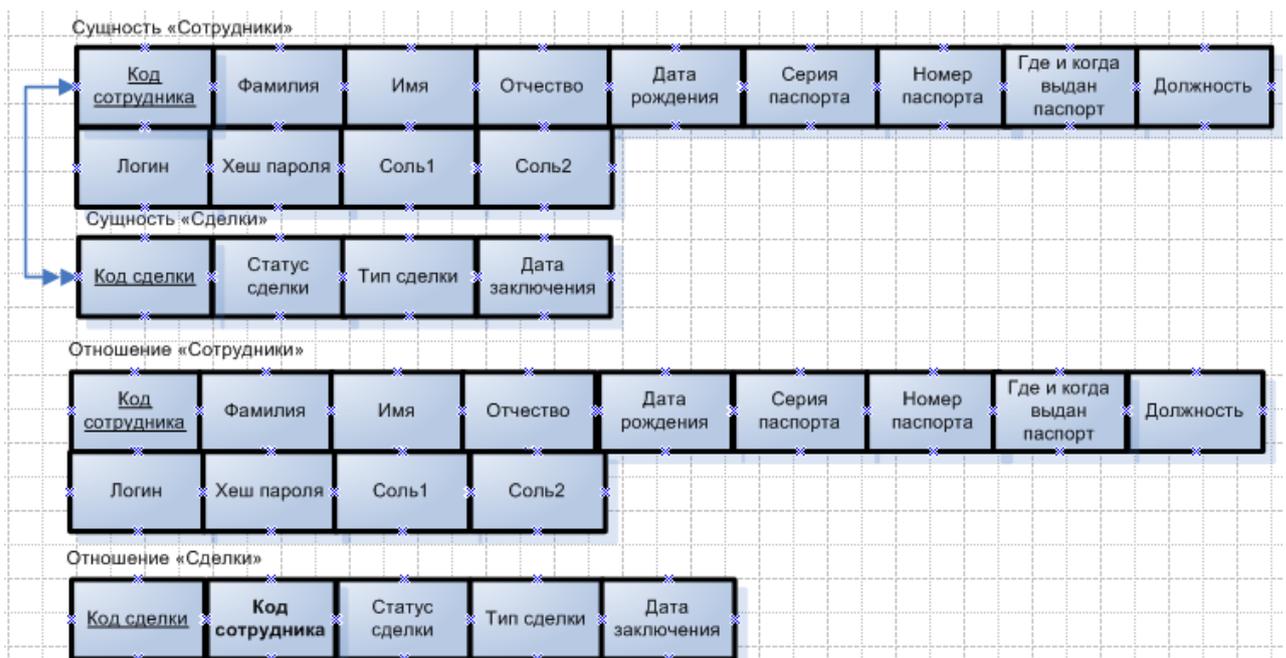


Рисунок 19 – Связь сущностей «Сотрудники» и «Сделки» и их отношения

Все полученные отношения находятся в 1НФ, т.к. значения всех атрибутов являются атомарными. Проверим, находятся ли отношения во 2НФ (отношение находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым, функционально полно зависит от первичного ключа) и 3НФ (отношение находится во 2НФ и каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа).

На рисунках 20 – 32 изображены диаграммы функциональных зависимостей отношений.



Рисунок 20 – Функциональные зависимости отношения «Объекты»



Рисунок 21 – Функциональные зависимости отношения «Квартиры»



Рисунок 22 – Функциональные зависимости отношения «Коммерческая недвижимость»

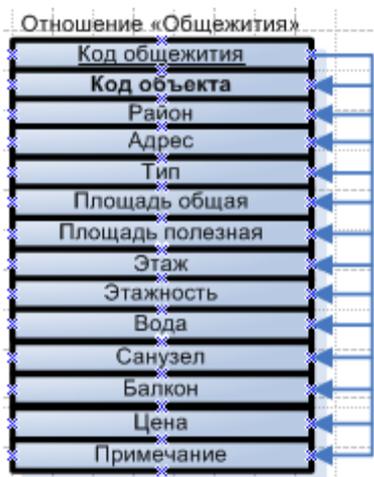


Рисунок 23 – Функциональные зависимости отношения «Общежития»

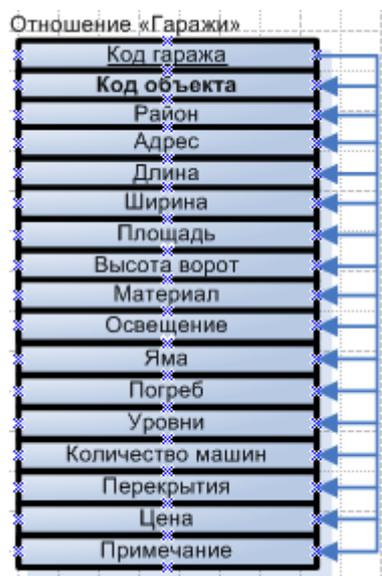


Рисунок 24 – Функциональные зависимости отношения «Гаражи»



Рисунок 25 – Функциональные зависимости отношения «Земельные участки»

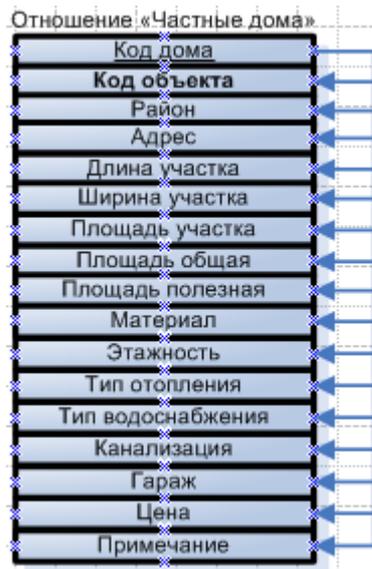


Рисунок 26 – Функциональные зависимости отношения «Частные дома»

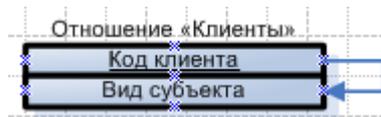


Рисунок 27 – Функциональные зависимости отношения «Клиенты»

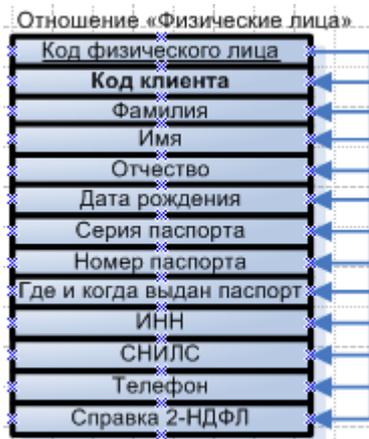


Рисунок 28 – Функциональные зависимости отношения «Физические лица»

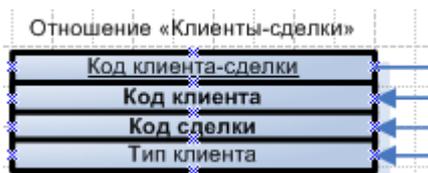


Рисунок 29 – Функциональные зависимости отношения «Клиенты-сделки»

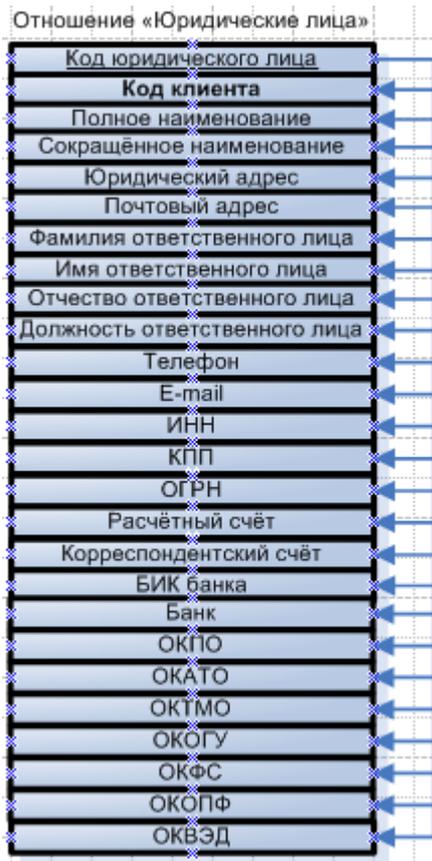


Рисунок 30 – Функциональные зависимости отношения «Юридические лица»



Рисунок 31 – Функциональные зависимости отношения «Сделки»

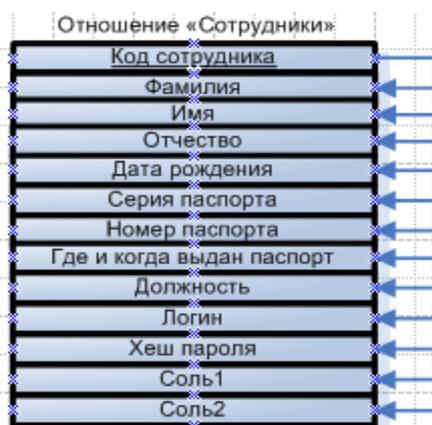


Рисунок 32 – Функциональные зависимости отношения «Сотрудники»

Каждый атрибут, не являющийся ключевым, функционально полно зависит от первичного ключа во всех отношениях. Следовательно, отношения находятся во 2НФ.

Логическая модель базы данных представлена на рисунке А.1 в приложении А.

2.5.3 Физическое проектирование

Последним этапом проектирования базы данных является физическое проектирование. Итогом является отражение логической модели базы данных на определённую СУБД, в данном случае – на SQLite.

В таблицах с 18 по 29 отображены физические представления отношений, полученных при логическом проектировании.

Таблица 18 – Физическое представление отношения «Объекты»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код объекта</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Тип объекта	текстовый	—	text(35)	-
Код клиента	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Статус	текстовый	—	text(15)	-
Дата добавления	дата	—	datetime	-

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Квартиры»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>Код квартиры</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(15)	—
Количество комнат	числовой	> 0	real	—
Площадь общая	числовой	> 0	real	—
Площадь полезная	числовой	> 0	integer	—
Этаж	числовой	> 0	integer	—
Этажность	числовой	> 0	integer	—
Вода	текстовый	—	text(15)	—
Отопление	текстовый	—	text(15)	—
Санузел	текстовый	—	text(15)	—
Планировка	текстовый	—	text(15)	—
Балкон	текстовый	—	text(10)	—

1	2	3	4	5
Лет	числовой	> 0	integer	—
Материал	текстовый	—	text(20)	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Примечание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 20 – Физическое представление отношения «Гаражи»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код гаража</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(40)	—
Длина	числовой	> 0	real	—
Ширина	числовой	> 0	real	—
Площадь	числовой	> 0	real	—
Высота ворот	числовой	> 0	real	—
Материал	текстовый	—	text(20)	—
Освещение	текстовый	—	text(20)	—
Яма	текстовый	—	text(15)	—
Погреб	текстовый	—	text(15)	—
Уровни	числовой	> 0	integer	—
Количество машин	числовой	> 0	integer	—
Перекрытия	числовой	> 0	integer	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Примечание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 21 – Физическое представление отношения «Общежития»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код общежития</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(40)	—
Тип общежития	текстовый	—	text(10)	—
Площадь общая	числовой	> 0	real	—
Площадь полезная	числовой	> 0	real	—
Этаж	числовой	> 0	integer	—
Этажность	числовой	> 0	integer	—
Вода	текстовый	—	text(15)	—
Санузел	текстовый	—	text(15)	—
Балкон	текстовый	—	text(10)	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Примечание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 22 – Физическое представление отношения «Коммерческая недвижимость»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код коммерческой недвижимости</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(40)	—
Назначение	текстовый	—	text(25)	—
Площадь	числовой	> 0	real	—
Этаж	числовой	> 0	integer	—
Этажность	числовой	> 0	integer	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Описание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 23 – Физическое представление отношения «Земельные участки»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код земельного участка</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(40)	—
Длина	числовой	> 0	real	—
Ширина	числовой	> 0	real	—
Площадь	числовой	> 0	real	—
Тип водоснабжения	текстовый	—	text(15)	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Примечание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 24 – Физическое представление отношения «Частные дома»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>Код дома</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код объекта	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Район	текстовый	—	text(15)	—
Адрес	текстовый	—	text(40)	—
Длина участка	числовой	> 0	real	—
Ширина участка	числовой	> 0	real	—
Площадь участка	числовой	> 0	real	—
Площадь общая	числовой	> 0	real	—
Площадь полезная	числовой	> 0	real	—

1	2	3	4	5
Этажность	числовой	> 0	integer	—
Материал	текстовый	—	text(20)	—
Тип водоснабжения	текстовый	—	text(15)	—
Тип отопления	текстовый	—	text(15)	—
Канализация	текстовый	—	text(15)	—
Гараж	текстовый	—	text(10)	—
Цена	числовой	> 0	integer	—
Примечание	текстовый	—	text(100)	—

Таблица 25 – Физическое представление отношения «Клиенты»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код клиента</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Вид субъекта	текстовый	—	text(12)	—

Таблица 26 – Физическое представление отношения «Клиенты-сделки»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код клиента-сделки</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код клиента	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Код сделки	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Тип клиента	текстовый	—	text(15)	—

Таблица 27 – Физическое представление отношения «Сделки»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код сделки</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код сотрудника	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Тип сделки	текстовый	—	text(30)	—
Статус сделки	текстовый	—	text(15)	—
Дата заключения	дата	—	datetime	—

Таблица 28 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>Код сотрудника</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Фамилия	текстовый	—	text(20)	—
Имя	текстовый	—	text(20)	—

1	2	3	4	5
Отчество	текстовый	—	text(30)	—
Дата рождения	дата рождения сотрудника	дата	datetime	—
Серия паспорта	текстовый	—	text(4)	—
Номер паспорта	текстовый	—	text(6)	—
Где и когда выдан паспорт	текстовый	—	text(60)	—
Должность	текстовый	—	text(20)	—
Логин	текстовый	—	text(30)	—
Хеш пароля	текстовый	—	text(70)	—
Соль1	текстовый	—	text(70)	—
Соль2	текстовый	—	text(70)	—

Таблица 29 – Физическое представление отношения «Физические лица»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
<u>Код физического лица</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код клиента	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Фамилия	текстовый	—	text(25)	—
Имя	текстовый	—	text(25)	—
Отчество	текстовый	—	text(25)	—
Дата рождения	дата	—	datetime	—
Серия паспорта	текстовый	—	text(4)	—
Номер паспорта	текстовый	—	text(6)	—
Где и когда выдан паспорт	текстовый	—	text(40)	—
Адрес места жительства	текстовый	—	text(40)	—
ИНН	текстовый	—	text(12)	—
СНИЛС	текстовый	—	text(14)	—
Телефон	текстовый	—	text(12)	—
Справка 2-НДФЛ	двоичный	—	binary(2048)	—

Таблица 30 – Физическое представление отношения «Юридические лица»

Название атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>Код юридического лица</u>	числовой	> 0	integer	первичный ключ
Код клиента	числовой	> 0	integer	внешний ключ
Полное наименование	текстовый	—	text(40)	—

Продолжение таблицы 30

1	2	3	4	5
Сокращённое наименование	текстовый	—	text(20)	—
Юридический адрес	текстовый	—	text(50)	—
Почтовый адрес	текстовый	—	text(50)	—
Фамилия ответственного лица	текстовый	—	text(25)	—
Имя ответственного лица	текстовый	—	text(25)	—
Отчество ответственного лица	текстовый	—	text(25)	—
Должность ответственного лица	текстовый	—	text(40)	—
Телефон	Текстовый	—	text(12)	—
E-mail	текстовый	—	text(30)	—
ИНН	текстовый	—	text(15)	—
КПП	текстовый	—	text(15)	—
ОГРН	текстовый	—	text(13)	—
Расчётный счёт	текстовый	—	text(20)	—
Корреспондентский счёт	текстовый	—	text(20)	—
БИК банка	текстовый	—	text(9)	—
Банк	текстовый	—	text(50)	—
ОКПО	текстовый	—	text(8)	—
ОКАТО	текстовый	—	text(11)	—
ОКТМО	текстовый	—	text(11)	—
ОКОГУ	текстовый	—	text(7)	—
ОКФС	числовой	> 0	integer	—
ОКОПФ	текстовый	—	text(10)	—
ОКВЭД	текстовый	—	text(10)	—

Физическая модель базы данных, являющаяся результатом этапа физического проектирования, представлена на рисунке Б.1 в приложении Б.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

3.1 Строеие информационной подсистемы

Реализуемые подсистемы послужили основой создания компонентов информационной подсистемы. Строеие программного продукта отражено на рисунке 33.

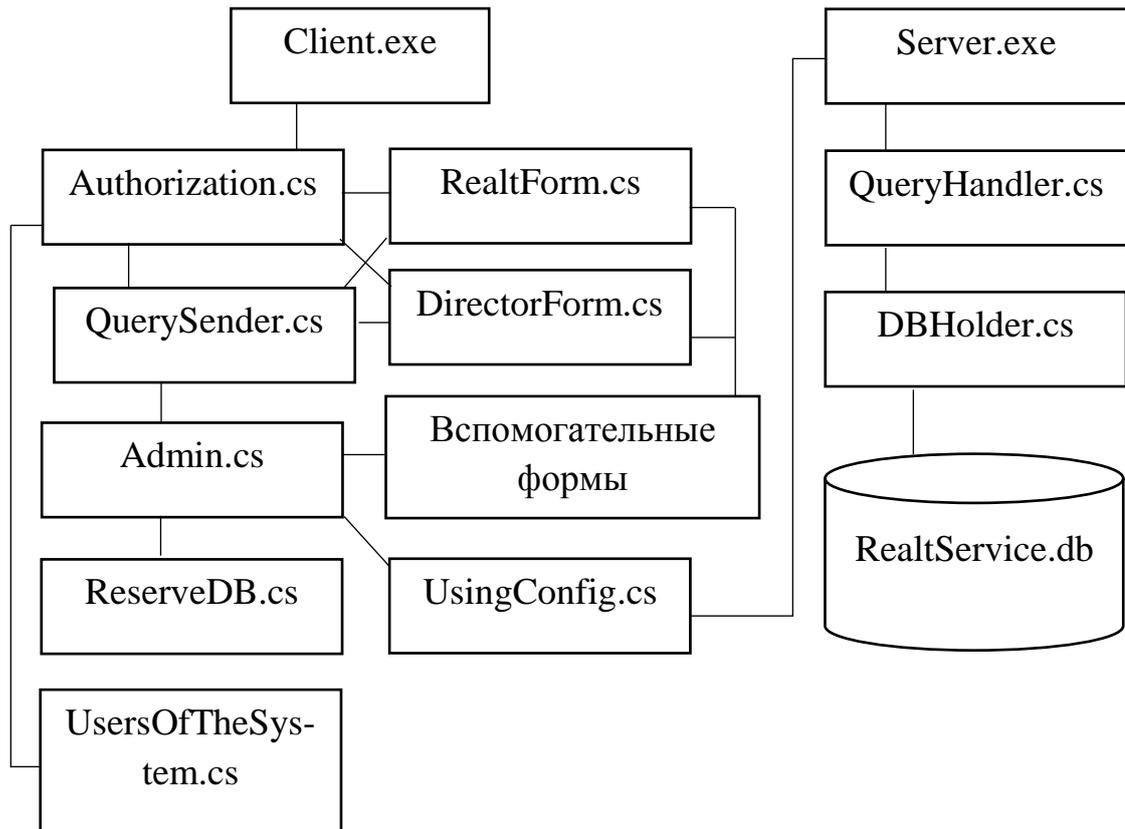


Рисунок 33 – Структура программного продукта

Программа состоит из следующих компонентов:

- Client.exe – исполняемый файл клиента;
- Authorization.cs – форма авторизации. Пользователь вводит логин и пароль, система предоставляет или запрещает доступ на их основе;
- Admin.cs – форма управления учётными записями, настройками сервера и резервным копированием;
- ReserveDB.cs – класс, реализующий резервное копирование файлов информационной подсистемы;

- UsersOfTheSystem.cs – класс, реализующий работу с учётными записями пользователей;
- QuerySender.cs – класс, реализующий передачу запросов клиента;
- RealtForm.cs – форма менеджера;
- DirectorForm.cs – форма руководителя;
- UsingConfig.cs – класс, реализующий работу с файлами настройки информационной подсистемы;
- Server.exe – исполняемый файл сервера;
- QueryHandler.cs – класс, реализующий обработку запросов клиента;
- DBHolder.cs – класс, реализующий работу с базой данных;
- RealtService.db – база данных учёта сделок;
- Вспомогательные формы – формы, предназначенные для ввода информации в информационную подсистему.

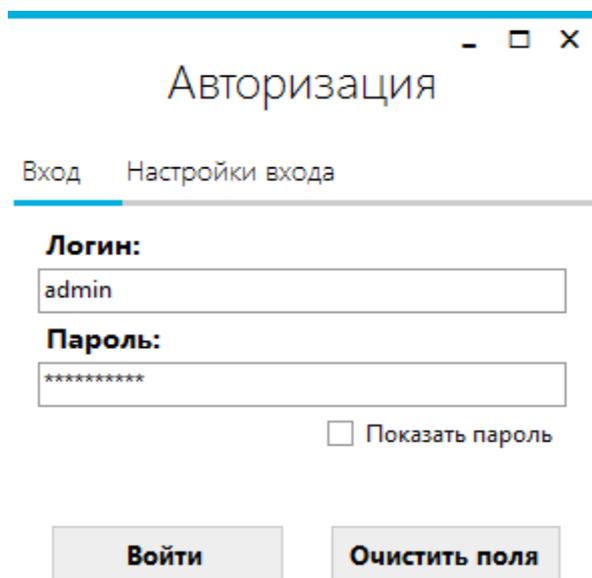
Описанные формы и классы разрабатывались на языке C# с поддержкой .NET Framework. Для написания их кода использовались следующие библиотеки: System.Security.Cryptography (библиотека криптографических алгоритмов), System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary (библиотека сериализации), System.IO (библиотека ввода и вывода в файл), MetroFramework.Forms (фреймворк Metro), System.Data.SQLite (ядро СУБД SQLite), System.Net (программный интерфейс для сетевых протоколов).

Соединение сервера и клиента реализовано через протокол TCP, позволяющий обмениваться данными. Таким образом, классы QuerySender.cs и QueryHandler.cs обмениваются информацией между собой по протоколу TCP, который, в отличие от UDP, имеет подтверждение установления связи, что гарантирует невозможность ситуации, когда пакеты данных уходят вникуда.

3.2 Описание информационной подсистемы

Для входа в систему используется форма авторизации, которая позволяет получить доступ к определённому функционалу программы на основе

вводимых данных. Пользователю достаточно ввести свои логин и пароль, чтобы попасть в систему. Вкладка «Настройки входа» позволяет сбросить настройки путей файлов, если по заданным путям они стали недоступны. На рисунке 34 представлена форма авторизации.



Авторизация

Вход Настройки входа

Логин:
admin

Пароль:

Показать пароль

Войти Очистить поля

Рисунок 34 – Форма авторизации

После входа в систему пользователь попадает на соответствующую его роли форму. Если это роль администратора, то откроется форма администратора, на которой будут доступны настройки системы и учётных записей (рисунок 35).

На форме администратора расположены вкладки «Пользователи», «Настройки» и «Резервное копирование». На вкладке «Пользователи» можно управлять пользователями, выбирая соответствующие кнопки. На вкладке «Настройки» можно задать настройки сервера и расположения файлов. На вкладке «Резервное копирование» можно произвести резервное копирование и восстановление файлов, а также настроить параметры резервного копирования. Данные будут восстанавливаться по заданным расположениям.

Вы вошли как Казаков Тимофей Семёнович



Пользователи Настройки Резервное копирование

Должность	Фамилия	Имя	Отчество	Логин
Администратор	Казаков	Тимофей	Семёнович	admin
Риелтор	Светлова	Анна	Давидовна	AnnaDavidovna
Руководитель	Сокольникова	Марина	Андреевна	MarinaSokol
Риелтор	Вешнева	Ксения	Игоревна	KseniaVeshneva
Риелтор	Ремнёв	Дмитрий	Олегович	DmitryRemnev

Добавить пользователя

Изменить пароль

Удалить пользователя

Рисунок 35 – Форма администратора

При входе в форму менеджера появляются таблицы, в которых отображаются данные об объектах недвижимости и клиентах (рисунок 36). Возможно использование поиска. Для этого необходимо выбрать категорию поиска и ввести запрос. Кнопки внизу формы позволят добавить информацию об объектах недвижимости или клиентах в базу данных учёта сделок, изменить статус объекта, вывести информацию о связанном с объектом клиенте, сохранить изменения в таблице или обновить содержимое таблицы. Для каждой таблицы функционал аналогичен, кроме таблицы клиентов.

При добавлении объекта появляется вспомогательная форма, позволяющая заполнить информацию о необходимом объекте (рисунок 37). Там же можно сразу выбрать существующего клиента в качестве владельца, или добавить нового.

Вы вошли как Светлана Анна Давидовна

Квартиры Общежития Коммерч. недвижимость Гаражи Зем. участки Коттеджи/частные дома Клиенты

Отобразить: Все Найти: Район МКР Очистить

Код общежития	Код объекта	Район	Адрес	Тип общежития	Площадь общая	Площадь жилая	Этаж	Этажность	Водоснабжение
2717	38083	МКР	Институтская / Кантеми...	комн. в 4ккв.	20	14,5	5	5	г/х
2718	38084	МКР	Калинина, 142	4ккв.	22	16	10	10	г/х
2719	38085	МКР	кантемирова, 136	секц. На 2 хоз	21	10	2	5	г/х
2720	38086	МКР	Кантемирова, 13В	секц. На 3 хоз	19	10	1	5	г/х
2725	38090	МКР	Студенческая, 45/3	комн. в 4ккв.	18,7	12	2	5	г/х
2735	38100	МКР	Институтская, 30/2а	секц на 3хоз	17	10	2	5	г/х
2737	38102	МКР	Василенко, 11	в 4ккв	29	20	3	5	г/х
2741	38106	МКР	Студенческая, 41	3 ккв	21	12,4	10	10	г/х
2744	38109	МКР	Институтская, 30/2	секц. 3 комн	18	13	2	5	г/х
2745	38110	МКР	Калинина. 150	к. в 5-ккв.	26.1	14	2	14	г/х

Добавить общежитие Изменить статус Информация о клиенте Сохранить изменения Обновить таблицу

Рисунок 36 – Форма менеджера

Добавление общежития

Район: Город Адрес: ул. Амурская, д. 86, кв. 17

Тип общежития: секция, 5 комн. Площадь общая: 27 Площадь полезная: 19

Этаж: 2 Этажность: 5 Вода: г/х Санузел: совмещённый

Балкон: нет Цена: 340000

Примечание: ремонт, возможен обмен

Владелец: Физическое лицо Соловьёв Аркадий Игоревич Новый клиент

Сохранить информацию

Рисунок 37 – Форма добавления информации

На форме руководителя возможно создание и изменение сделок, а также управление сотрудниками (рисунок 38). При выборе кнопки «Совершить сделку» откроется вспомогательное окно, в котором можно указать стороны договора и объект недвижимости (рисунок 39). После заключения договора его электронная копия появится в папке с договорами, а также откроется файл, в котором можно будет отредактировать и отправить на печать договор (рисунок 40).

DForm

Сделки Сотрудники

Отобразить: Найти: **Очистить**

Печать документа **Совершить сделку** **Изменить сделку** **Изменить статус сделки**

Рисунок 38 – Форма руководителя

Совершение сделки

Тип сделки:

Продавец:

По доверенности

Объект недвижимости:

Покупатель:

По доверенности

Заклучить сделку

Рисунок 39 – Форма совершения сделки

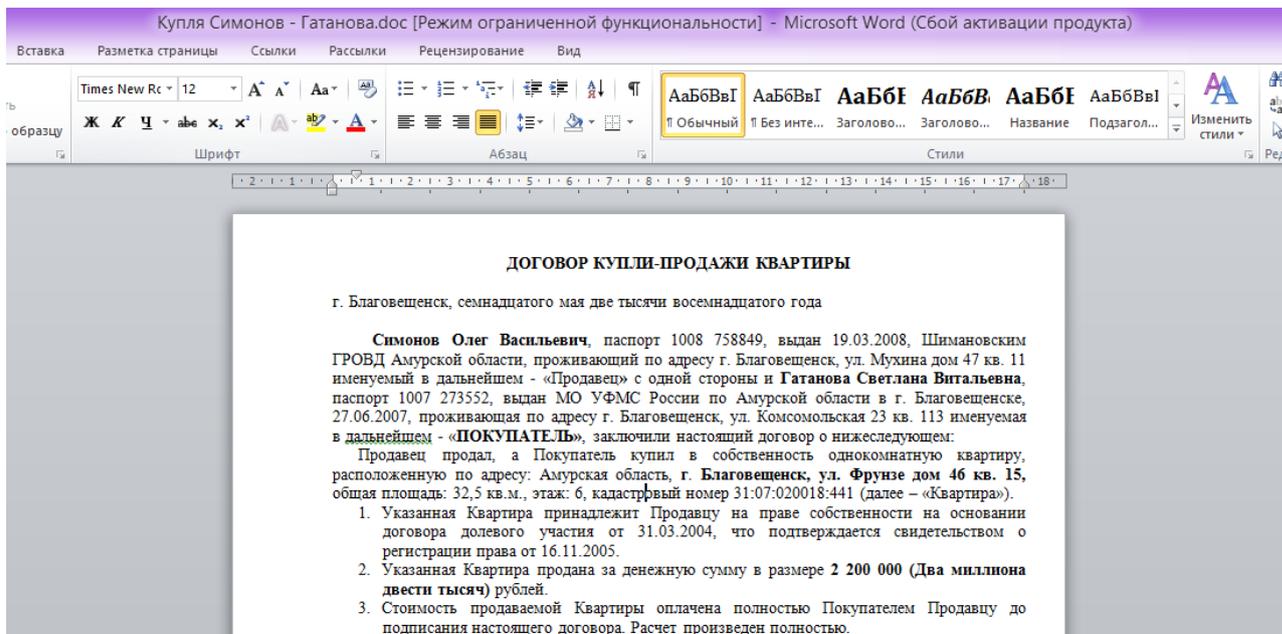


Рисунок 40 – Договор на печать

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

4.1 Модель нарушителя информационной безопасности

Для применения механизмов защиты сначала необходимо определить, кто способен реализовать угрозу НСД. Для этого необходимо построить модель нарушителя, отражающую лица, способные реализовать угрозу безопасности, и их возможности.

Нарушители делятся на два вида:

- внутренние, имеющие право пребывать на территории предприятия;
- внешние, не имеющие право пребывать на территории предприятия.

К внутренним нарушителям безопасности агентства недвижимости могут быть отнесены:

- руководитель;
- менеджер по продажам;
- юрист;
- администратор;
- бухгалтер.

Предполагается, что шанс сговора сотрудников мал ввиду принятых мер, однако не исключается возможность действия в одиночку.

К внешним нарушителям отнесутся:

- бывшие сотрудники;
- клиенты;
- сторонние организации;
- разработчик ПО.

Внешние нарушители могут быть как хорошо знакомы с устройством агентства недвижимости, её системы безопасности, так и плохо знакомы, при этом их оборудование и ПО может быть как штатным, так и получаемым из общедоступных источников.

Модель нарушителя представлена в таблице 31.

Таблица 31 – Модель нарушителя

Категория лиц (должности)	Тип (внутренний/ внешний)	Мотивы действия	Квалификация нарушителя	Техническая оснащённость	Характер возможных действий
1	2	3	4	5	6
Руководитель	внутренний	реализация угроз безопасности по неосторожности	средняя	компьютер в сети с информационной подсистемой	нарушение целостности, конфиденциальности, доступности данных
Менеджер по продажам	внутренний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	средняя	компьютер в сети с информационной подсистемой	нарушение целостности, конфиденциальности, доступности данных
Юрист	внутренний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	низкая	компьютер в сети	нарушение конфиденциальности, доступности данных
Бухгалтер	внутренний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	низкая	компьютер в сети	нарушение конфиденциальности, доступности данных
Администратор	внутренний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	высокая	компьютер в сети с информационной подсистемой	нарушение конфиденциальности, доступности, целостности данных
Бывший сотрудник	внешний	реализация угроз безопасности или из корыстных побуждений	средняя	компьютер, ПО	нарушение конфиденциальности данных
Клиент	внешний	реализация угроз безопасности по неосторожности	низкая	коммуникации агентства недвижимости	нарушение доступности, целостности данных

1	2	3	4	5	6
Сторонние организации	внешний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	средняя	коммуникации агентства недвижимости, компьютер, ПО	нарушение доступности, целостности данных
Разработчик ПО	внешний	реализация угроз безопасности по неосторожности или из корыстных побуждений	высокая	компьютер, ПО	нарушение конфиденциальности, доступности, целостности данных

Таким образом, сотрудники агентства недвижимости, а также внешние нарушители способны нанести вред в большинстве своём из корыстных побуждений. Для предотвращения возможности такого необходимо применить меры по защите информации.

4.2 Идентификация и аутентификация

Для предотвращения несанкционированного доступа в информационной подсистеме агентства недвижимости реализуются механизмы идентификации и аутентификации.

Идентификация представляет собой процедуру представления субъекта системе как одного из её пользователей. При идентификации могут применяться различные идентификаторы, но чаще всего встречается идентификация с помощью логина.

Аутентификация представляет собой процедуру подтверждения того, что субъект является тем пользователем, которым он представился системе. При этом применяется информация, которую может предоставить только этот пользователь. К такой информации могут относиться пароли, ключи доступа, биометрические данные и т.д. При этом предполагается, что такая информация принадлежит только данному пользователю.

Для реализации данных механизмов в информационной подсистеме ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» применяются логин и па-

роль. К логину предъявляется требование уникальности, иначе станет возможной ситуация, при которой пользователь, входя под каким-либо логином, получит функционал, к которому в штатной ситуации не имеет доступ.

К паролю предъявляется требование секретности. То есть он может быть не уникален, но должен быть известен только тому пользователю, с которым он связан.

Реализация механизмов происходит следующим образом. Пользователь вводит логин и пароль в систему. Далее логин передаётся на сервер, где проверяется на правильность. Если он верен, сервер отправляет клиенту соль для пароля. На основе соли и пароля клиент вычисляет хеш, который передаёт серверу. Сервер сравнивает хеши пользователя и клиента, и если они совпадают, предоставляется доступ, иначе доступ запрещается. Схема авторизации показана на рисунке 41

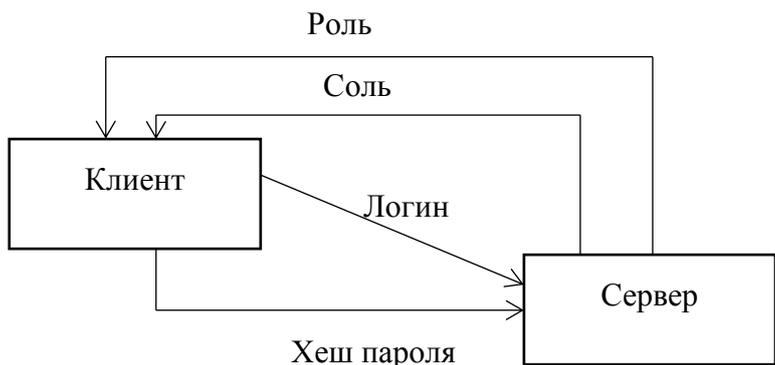


Рисунок 41 – Схема аутентификации

4.3 Разграничение доступа

Разграничение доступа позволяет разделить функционал информационной подсистемы между её пользователями таким образом, что при входе в систему под своим логином и паролем, пользователь гарантированно получит доступ только к необходимым для его работы данным и функциям.

Разграничение доступа к информационной подсистеме агентства недвижимости реализовано с помощью разделения интерфейса, к которому сотрудники получают доступ в случае успешной авторизации.

Разграничение происходит по трём ролям:

- администратор, имеющий возможность контролировать работу информационной подсистемы, организовывать доступ иных пользователей к ней, контролировать процесс резервного копирования и изменять расположение важных для подсистемы файлов;

- руководитель, имеющий доступ к информации о совершаемых и совершённых агентством недвижимости сделках и возможность её редактировать, а также возможность добавлять и изменять сотрудников в информационной подсистеме, однако делать из добавленных сотрудников пользователей подсистемы руководитель не в состоянии;

- менеджер, имеющий возможность добавлять и изменять информацию о клиентах и объектах недвижимости, искать подходящую для клиента недвижимость и просматривать статус сделки.

Стоит также отметить, что форма администратора является отдельным файлом, и в неё нельзя попасть через форму авторизации для менеджера и руководителя. Это сделано в целях безопасности информационной подсистемы. При такой реализации форма администратора находится только на сервере агентства недвижимости, не позволяя войти в неё из другого места.

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5.1 Безопасность

Обеспечение безопасной деятельности сотрудников является важной задачей, т.к. работа во вредных условиях ухудшает здоровье человека, чего бы он вряд ли желал сознательно, и как следствие, эффективность такого сотрудника может сильно снизиться, что может привести к дополнительным затратам на его лечение, снижению прибыли и многим другим последствиям.

Работа с информационной подсистемой происходит посредством использования ПЭВМ, поэтому необходимо рассмотреть обеспечение безопасности работника при работе с ПЭВМ, а также организацию рабочего места и графическую реализацию самой информационной подсистемы.

5.1.1 Требования к помещению с ПЭВМ

К помещениям, в которых производится работа с ПЭВМ, предъявляются следующие требования:

- окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулирующими устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.;
- площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ должна быть не менее 4,5 м²;
- для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0,7-0,8; для стен - 0,5-0,6; для пола - 0,3-0,5;
- помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;

- не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

В ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» соблюдаются не все требования. Окна расположены с южной и юго-восточной стороны. Оконные проёмы оборудованы жалюзи для регулировки освещённости в рабочем помещении.

В помещении расположены пять рабочих мест ПЭВМ с ВДТ, и на каждое рабочее место приходится приблизительно 4,5 м² площади помещения. Коэффициент отражения поверхностей помещения находится в пределах нормы.

Помещение оборудовано защитным заземлением в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации. Рабочие места с ПЭВМ не располагаются вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, которые могут стать причиной образования помех в работе ПЭВМ.

5.1.2 Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

К микроклимату в помещении с ПЭВМ предъявляются следующие требования:

- в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, температура, относительная влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах должны соответствовать действующим санитарным нормам микроклимата производственных помещений;

- в помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ;

- уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим нормативам.

Микроклимат помещения соответствует требованиям, однако проветривание производится нечасто.

5.1.3 Требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

К уровням шума и вибрации в помещении с ПЭВМ предъявляются следующие требования:

- в производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами;
- шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ.

Так как сервер одновременно является и компьютером руководителя, нет надобности размещать его в отдельном помещении. Печатающее устройство создаёт шумы, не превышающие предельно допустимые значения.

5.1.4 Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

К освещению на рабочих местах предъявляются следующие требования:

- рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы ВДТ были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.
- искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения.
- освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 – 500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

- следует ограничивать прямую блесккость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м².
- следует ограничивать отраженную блесккость на рабочих поверхностях. Яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м² и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м².
- следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 - 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.
- в качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).
- коэффициент пульсации не должен превышать 5%.
- для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Не все рабочие места расположены так, чтобы естественное освещение падало на левую боковую сторону ВДТ. Для решения данной проблемы необходимо переставить рабочие места, чтобы освещение падало с правильной стороны. Присутствует система искусственного освещения. Прямая и отражённая блесккость находятся в пределах нормы. Периодически происходит чистка окон и замена ламп.

5.1.5 Требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ

К организации рабочих мест предъявляются следующие требования:

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

– экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

– конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5-0,7.

– конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.

– рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

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

– высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

– модульными размерами рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

- рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

- рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног.

- клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 – 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

ВДТ стоящих рядом рабочих мест агентства недвижимости располагаются тыловыми поверхностями друг к другу на близком расстоянии, что недопустимо. Необходимо выполнить перестановку рабочих мест в соответствии с требованиями. ВДТ располагается на необходимом от глаз пользователя расстоянии.

Рабочий стол соответствует требованиям, однако подставка для ног отсутствует. Кресла не соответствуют требованиям.

5.1.6 Требования к ПЭВМ

К ПЭВМ предъявляются следующие требования:

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

- Конструкция ВДТ должна предусматривать регулирование яркости и контрастности.

Для ПЭВМ соблюдаются все необходимые требования. Положения корпуса и ВДТ могут быть отрегулированы для их более удобного расположения. Также они, как и периферия, имеют низкий коэффициент отражения.

5.1.7 Требования к визуальным параметрам ВДТ, контролируемым на рабочих местах

К визуальным параметрам ВДТ предъявляются следующие требования:

– Предельно допустимые значения визуальных параметров ВДТ, контролируемые на рабочих местах, представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Визуальные параметры ВДТ, контролируемые на рабочих местах

№	Параметры	Допустимые значения
1	Яркость белого поля	Не менее 35 кд/кв.м
2	Неравномерность яркости рабочего поля	Не более 20 %
3	Контрастность (для монохромного режима)	Не менее 3:1
4	Временная нестабильность изображения (мелькания)	Не должна фиксироваться
5	Пространственная нестабильность изображения (дрожание)	Не более $2 \cdot 10^{-4}L$, где L – проектное расстояние наблюдения, мм

5.1.8 Эргономика интерфейса

Для выполнения некоторых своих обязанностей оператору ПЭВМ необходимо взаимодействовать с информационной подсистемой посредством интерфейса, который обеспечит нормальное отображение информации и выполняемых действий. При этом интерфейс должен быть удобен, иначе оператор будет быстро утомляться, стресс его будет возрастать, а внимание – рассеиваться. Чтобы такое не происходило, необходимо проектировать интерфейс информационной подсистемы так, чтобы соблюдались необходимые требования.

Интерфейс программного продукта должен отвечать следующим требованиям:

- единый стиль оформления;
- интерфейс должен быть прост в обращении;

- интерфейс должен быть организован на языке оператора ПЭВМ;
- интерфейс не должен быть избыточен и должен отображать только необходимые данные и функционал;

Графическая составляющая информационной подсистемы ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» состоит из белого и голубого цвета. Белый цвет – нейтральный, голубой – яркий и холодный, поэтому такое сочетание не должно вызывать утомление при работе (рисунок 42).

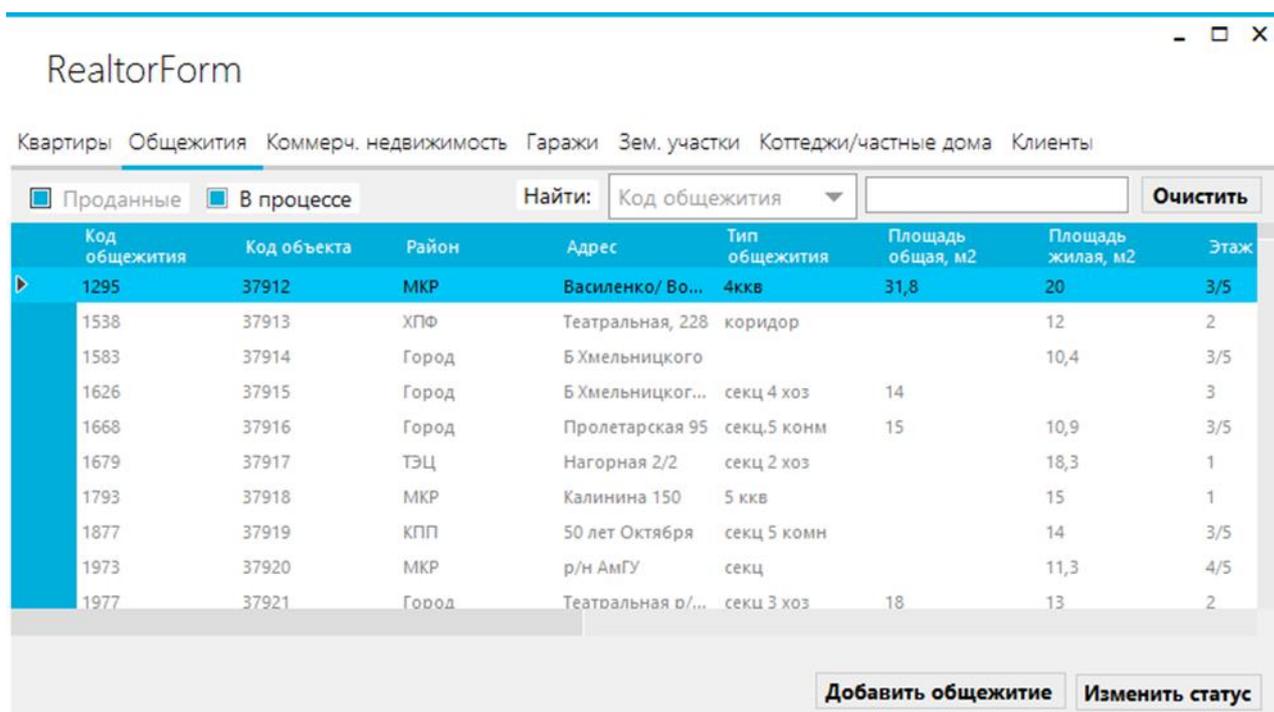


Рисунок 42 – Интерфейс информационной подсистемы

В сочетании цветов не создаётся какого-либо контраста, чтобы глазам было приятно смотреть. Шрифт различим, поэтому оператору не составит труда прочитать информацию. Необходимый компонент, при наведении на него, подсвечивается, чтобы оператор знал, что он нажмёт на тот элемент, на который навёл.

5.2 Экологичность

Экологичность ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» будет рассматриваться с точки зрения отходов и их утилизации. Регулирование в области обращения с отходами производства с целью предотвращения вред-

ного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду производится на основании Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ. В соответствии с данным законом отходы производства делятся на классы опасности:

– I класс – чрезвычайно опасные отходы. Отходы данного класса наносят непоправимый вред здоровью людей, а также приводят к разрушению экосистемы. Источниками токсических веществ являются конденсаторы, трансформаторы, ртутные и люминесцентные лампы, градусники, ракетное топливо, синтетические масла;

– II класс – высокоопасные отходы. К данному классу относится утильсырье, урон от воздействия которого в лучшем случае может быть восстановлен через 30 лет. К таким отходам относятся: блоки питания и батареи, отработанные автомобильные аккумуляторы, растворы щелочей и кислот, остатки нефтепродуктов, гидравлические и трансформаторные масла с галогенами, инсектициды, органические растворители;

– III класс – умеренно опасные отходы. К данному классу отходов относятся те, которые в природе перерабатываются 10 лет. К ним относятся: дизельное топливо, цементная пыль, моторные смазки, медные провода, строительный мусор, загрязненный нефтепродуктами грунт, отработанные катализаторы и сорбенты, свиной и птичий (кроме куриного) навоз, амальгамные и бактерицидные лампы, нефтегазовый конденсат, гербициды, жидкие массы с ацетоном, у которых истек срок годности, отходы от производства экокожи и др.;

– IV класс – малоопасные отходы. Срок разложения данных отходов не превышает 3 лет. Если источник загрязнения исключен, то ущерб для природы незначителен. К данному классу отходов относят предметы, которые в процессе изготовления прошли обработку химическими веществами, а также сухие корма для животных, остатки кожи, использованные средства гигиены, флаконы и емкости от косметики, технические ткани, полиэтиленовую упаковку, пластмассу, фильтровальные ткани и масла, протравлен-

ные семена, свежий навоз, асфальтные и битумные смеси, зеркала, автостекла, автомобильные покрышки, металлический лом и многое др.;

– V класс – практически неопасные отходы. К данному классу относят пищевые остатки, бумагу, керамику, золу, необработанную древесину, текстиль из натурального волокна, отходы сортировки сельскохозяйственных культур и прочие продукты органического происхождения, которые не требуют специальных условий обращения. При нахождении в открытой среде не представляют угрозы для природы и человека.

Используемые в агентстве недвижимости ПЭВМ, периферийные устройства и оргтехника относятся к четвёртому классу опасности отходов, или к малоопасным отходам. Также в агентстве недвижимости применяются гальванические элементы для питания электроприборов, относящиеся ко второму классу опасности отходов. Мебель агентства недвижимости относится к четвёртому классу опасности, бумага относится к пятому классу опасности, люминесцентные лампы – к первому классу.

Для утилизации отходов сначала производится их списание. В процессе списания производится экологическая оценка приходящим специалистом, по окончании которой составляется паспорт утилизируемых отходов. Естественно, что списание производится не поштучно, сначала накапливаются отходы для списания. Когда накопится достаточное количество отходов, можно обратиться в специализированную организацию и утилизировать их.

Утилизация отходов с первого по четвёртый класс опасности является ответственным занятием. Для утилизации у предприятия, производящего её, должна быть лицензия на данный вид деятельности. Утилизация особо опасных отходов должна производиться наиболее аккуратно и тщательно. Утилизированные отходы отправляются на переработку, где из них получают сырьё для производства новых предметов и устройств.

Для утилизации отходов в Благовещенске можно обратиться в несколько разных организаций. Таковыми являются «ЭкоАрхитектура», ООО «ЦУТО», «Русутилит» и другие.

5.3 Чрезвычайные ситуации

Согласно Федеральному закону «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и технического характера» от 21.12.1994 N 68-ФЗ, чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Если кратко, то чрезвычайная ситуация – возможно травмоопасное происшествие которое нарушает нормальную работу предприятия и может повлечь за собой ранения или смерть людей (как сотрудников, так и посетителей), а также порчу имущества в различных масштабах.

Согласно Постановлению правительства «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 304 от 21.05.2007, ЧС классифицируются по масштабу распространения и тяжести последствий:

- чрезвычайную ситуацию локального характера, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (далее - зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью (далее - количество пострадавших), составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 100 тыс. рублей;

- чрезвычайную ситуацию муниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей, а

также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера;

- чрезвычайную ситуацию межмуниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей;

- чрезвычайную ситуацию регионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;

- чрезвычайную ситуацию межрегионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;

- чрезвычайную ситуацию федерального характера, в результате которой количество пострадавших составляет свыше 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 500 млн. рублей.

Чрезвычайная ситуация опасна тем, что её невозможно контролировать. Для её устранения необходимо применять специальные средства и методы, которые с большей долей вероятности стабилизируют положение, прекратив дальнейшее нанесение урона источником чрезвычайной ситуации.

5.3.1 Пожарная безопасность

Согласно Федеральному закону «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ, пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

требования пожарной безопасности – специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативными документами по пожарной безопасности.

Пожар не является каким-либо особенным явлением, его очень легко вызвать по невнимательности, к примеру, бросив не потухшую сигарету на сухую траву. Она очень быстро воспламенится, и если не предпринять соответствующие меры, ситуация может обернуться катастрофой.

Для возникновения пожара необходимы следующие условия:

- наличие горючего. Горючим называют вещество, выделяющее в процессе горения тепловую энергию;
- наличие источника огня. Источником огня можно назвать вещество, без которого невозможно начало процесса горения;
- наличие окислителя. Окислителем является вещество, поддерживающее процесс горения. В роли окислителя чаще всего выступает кислород.

Для того, чтобы предупредить пожар, необходимо следить за тем, чтобы все перечисленные условия не встретились в одной точке пространства.

Для того, чтобы предотвратить пожар, необходимо либо устранить горючее, либо прекратить подачу окислителя в место пожара.

Пожары опасны как для ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис», так и для любого другого предприятия. Возникновение пожара может повлечь за собой непоправимые последствия. В процессе горения урон мо-

гут получить сотрудники, мебель, электрические устройства, носители информации.

К горючим веществам в агентстве недвижимости можно отнести мебель, одежду сотрудников, бумажные носители информации, двери, покрытия пола и иные.

К источникам огня можно отнести зажигалку, источники питания электроприборов, неисправные провода и микросхемы.

Для предупреждения возникновения пожара необходимо придерживаться некоторых требований:

- не применять источники огня в помещении;
- не курить;
- не сушить что-либо на отопительных приборах, работающих от электропитания;
- следить за состоянием кабелей, проводки, электрических схем приборов.

Также необходимо предусмотреть такие организационные и технические меры для предупреждения и предотвращения пожара в помещении агентства недвижимости, как:

- проведение инструктажа по пожарной и технической безопасности через некоторые промежутки времени, а также ознакомление с правилами поведения во время пожара и проведение учебной тревоги;
- разработка плана эвакуации в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний», по которому будет происходить эвакуация персонала агентства недвижимости;
- оснащение огнетушителями, которые позволят предотвратить локальные очаги возгорания. Согласно СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации», огнетушители должны располагаться так, чтобы расстояние от ближайшего огнетушителя и до вероятно-

го очага пожара составляло не более 20 м. Раз в квартал огнетушители должны осматриваться, раз в пять лет – перезаряжаться;

- оснащение помещения эвакуационным выходом для его экстренного покидания;

- оснащение помещения агентства недвижимости системой пожарной сигнализации, которая предупредит о возникновении пожара.

В ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» проводятся инструктажи по пожарной безопасности. Так как офис агентства недвижимости находится в административном здании, план эвакуации является общим для всех предприятий. Данный план вывешен в коридоре. Также в административном здании имеются огнетушители и запасной выход.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В течение выполнения бакалаврской работы была разработана информационная подсистема учёта сделок ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

На этапе анализа деятельности ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» рассмотрены организационная структура, функциональная модель деятельности по продаже объектов недвижимости, внешний и внутренний документооборот агентства недвижимости. Также был проведён анализ необходимости разработки информационной подсистемы учёта сделок.

На этапе проектирования информационной подсистемы проанализированы требования к информационной подсистеме, рассмотрены функциональные и обеспечивающие подсистемы, выбраны средства разработки. Также была спроектирована модель базы данных.

На этапе разработки реализована информационная подсистема учёта сделок.

На этапе анализа информационной безопасности разработана модель нарушителя, а также были рассмотрены основные меры защиты информационной подсистемы учёта сделок от НСД.

На этапе безопасности и экологичности работа с информационной подсистемой учёта сделок рассмотрена с точки зрения безопасности для здоровья сотрудников и окружающей среды.

Таким образом, выполнены все поставленные для данной бакалаврской работы задачи поэтапно.

Разработанная для ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис» информационная подсистема учёта сделок позволит оптимизировать хранение и обработку информации о совершаемых сделках. Риск, связанный с утратой или порчей информации снизится, так как теперь будет возможность создать копию необходимого документа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 ГОСТ 34. 602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – Взамен ГОСТ 24.201-85 ; введ. 1990-01-01 ; М. : ФГУП «Стандартинформ», 2009. – 11 с.

2 ГОСТ 34.003. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. Взамен ГОСТ 24.003-84 ; введ. 1992-01-01 ; М. : ФГУП «Стандартинформ», 2009. – 15 с.

3 ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. Взамен ГОСТ 24.601-86 ; введ. 1992-01-01 ; М. ФГУП «Стандартинформ», 2009. – 5 с.

4 О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ ; в ред. от 30.12.2020 // Собр. законодательства. – 2007. – № 31. – Ст. 4006

5 Постановление Правительства РФ от 04.04.2016 № 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» // Собр. законодательства. – 2016. – № 15. – Ст. 2097

6 О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и технического характера [Текст] : федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ ; в ред. от 26.05.2021 // Собр. законодательства. – 1994. – № 35. – Ст. 3648

7 Шумилин, В. К. Пособие по безопасной работе на персональных компьютерах [Текст] / В. К. Шумилин – М. : НИЦ ЭНАС, 2005. – 28 с.

8 Проказина, Л. А. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов) / Проказина Л. А., Чалкина Н. А., Самохвалова С. Г. – Благовещенск : Изд-во Амурского гос. ун-та, 2018. – 75 с.

9 Лазицкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Лазицкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский ; – Минск : РИПО, 2016. – 268 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/67612.html> – 25.05.2021.

10 Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] / В. Е. Туманов ; ИНТУИТ – М., 2016. – 502 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52221.html>. – 25.05.2021.

11 Полякова, Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Л. Н. Полякова ; ИНТУИТ – М., 2016. – 273 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52210.html>. – 28.05.2021.

12 Швецов, В.И. Базы данных [Электронный ресурс] / В.И. Швецов; ИНТУИТ – М., 2016. – 218 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52139.html> – 29.05.2021.

13 Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. – 3-е изд. ; ИНТУИТ – М., 2021. – 247 с. – Режим доступа : <https://www.iprbookshop.ru/102002.html> – 29.05.2021.

14 Албахари, Д. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка [Электронный ресурс] / Д. Албахари, Б. Албахари – 6-е изд. ; Вильямс – М., 2016. – 1040 с. – Режим доступа : https://drive.google.com/file/d/18bJ3yXaIowNhFGrVm01Vl3bYDU4s-W_2/view. – 03.06.2021.

15 docs.microsoft.com : Документация по С# [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>. – 03.06.2021.

16 Фленов, М. Е. Библия С# [Электронный ресурс] / М. Е. Фленов – 4-е изд. : БХВ-Петербург – СПб., 2020. – 512 с. – Режим доступа : <https://s1.revall.info/files/bibliya-c.zip>. – 26.05.2021

17 Клири, С. Конкурентность в С#. Асинхронное, параллельное и многопоточное программирование [Электронный ресурс] / С. Клири – 2-е изд. : Питер – СПб., 2020. 272 с. – Режим доступа : <https://s1.revall.info/files/konkurentnost-v-c.zip>. – 27.05.2021.

18 Бельков, С. А. Прикладное программирование с использованием языка С-Шарп [Электронный ресурс] / С. А. Бельков : Питер – СПб., 2017. – 120 с. – Режим доступа : <https://s1.revall.info/files/programmirovanie-s-ispolzovaniem-s-sharp.zip>. – 26.05.2021.

19 Виссер, Д. Разработка обслуживаемых программ на языке С# [Электронный ресурс] / Д. Виссер : ДМК Пресс – М., 2017. – 192 с. – Режим доступа : <https://revall.info/razrabotka-obsluzhivaemyh-programm-na-yazyke-s.html#more-2978>. – 26.05.2021.

20 Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С [Электронный ресурс] / Б. Шнайер : Диалектика – М., 2016. – 610 с. – Режим доступа : https://consense.com.ua/ru/lib/book/applied_cryptografy. – 29.05.2021

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Логическая модель базы данных

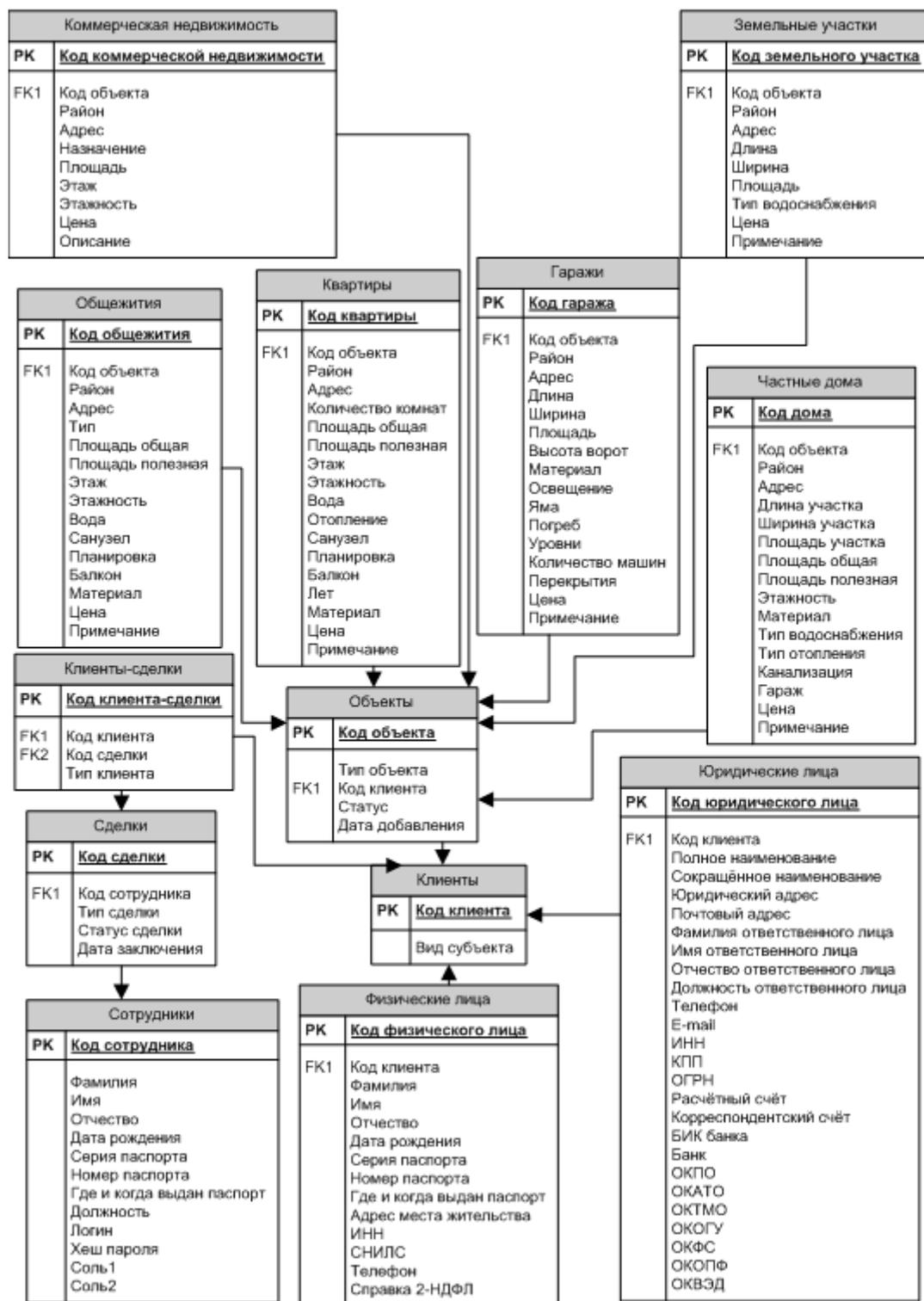


Рисунок А.1 – Логическая модель базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Физическая модель базы данных

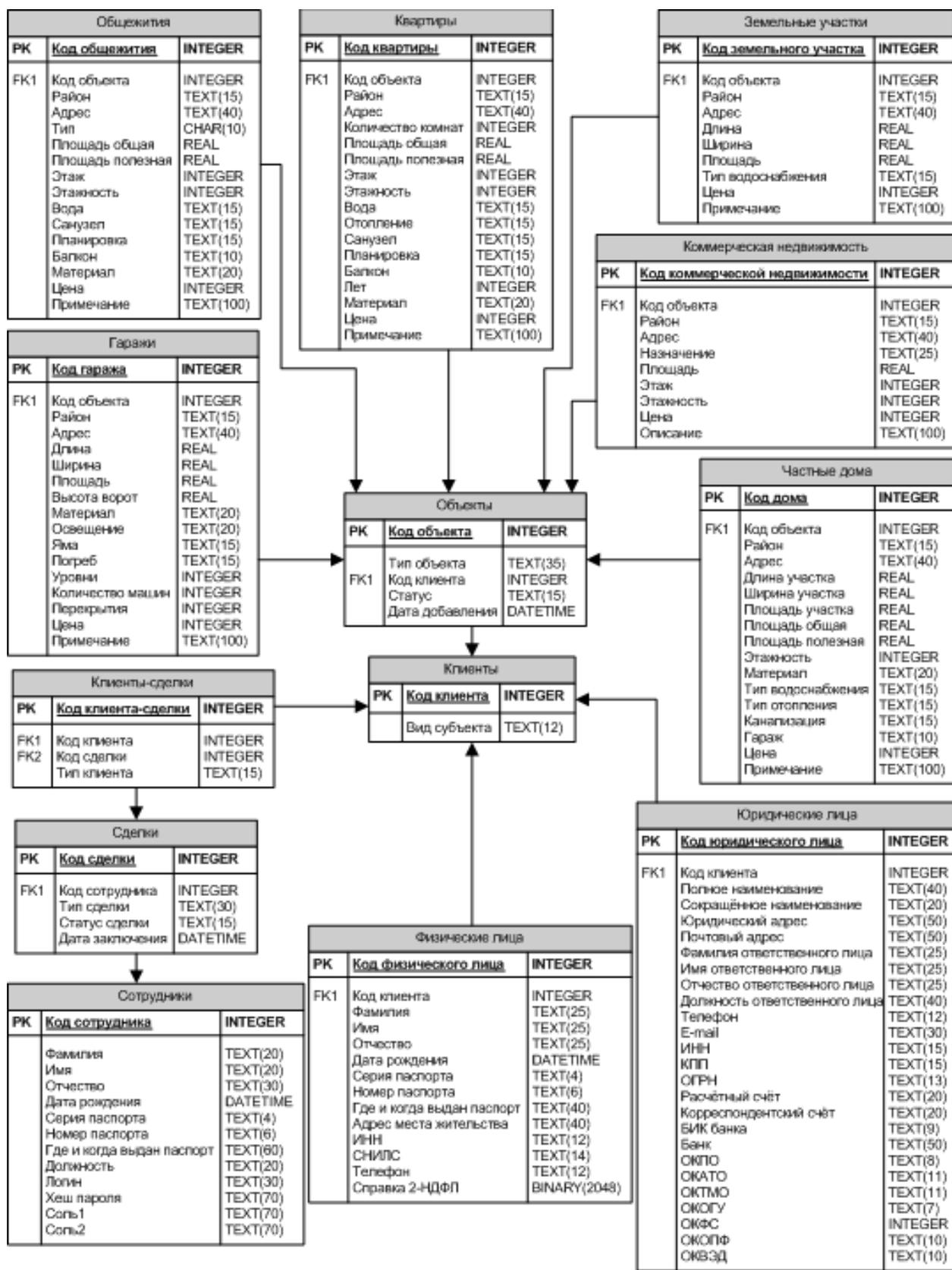


Рисунок Б.1 – Физическая модель базы данных

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Техническое задание на проектирование

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Информационная подсистема учёта сделок ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

1.2 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент группы 755-об, факультета математики и информатики Амурского государственного университета Маляко Даниил Витальевич.

Телефон: +79246719911

Заказчик: ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

Юридический адрес: Россия, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Амурская, дом 180, офис 18А.

Телефон: +74162570781.

1.3 Перечень документов

Документы, на основании которых создается информационная подсистема:

- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;
- отчёт о преддипломной практике.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Срок начала работ: 20 февраля 2021 года.

Срок окончания работ: 25 июня 2021 года.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Работы по разработке информационной подсистемы сдаются после окончания процесса разработки. Разработчик получает итоговый программный продукт с документацией на него.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемая информационная подсистема предназначена для учёта сделок ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис».

2.2 Цели создания системы

Целями разработки являются:

- оптимизация хранения документов, связанных с оказанием услуг;
- обеспечение быстрого доступа к информации о сделках;
- обеспечение автоматического создания документов, связанных с оказанием услуг.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является ООО Агентство Недвижимости «РиелтСервис», деятельность которого заключается в оказании услуг, связанных с недвижимостью.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды

Условия эксплуатации не предусмотрены.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

Функции, которые должна выполнять система:

- хранение данных об объектах недвижимости, клиентах, сделках;
- ввод данных в базу;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- вывод информации;
- фильтрация данных при выводе;
- создание договора на основе шаблона;
- управление учётными записями;
- резервное копирование данных.

Реализация системы должна быть выполнена в виде клиент-серверной архитектуры.

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

В данной системе выделяются следующие функциональные подсистемы:

- подсистема «Авторизация». Данный модуль применяется для авторизации пользователей системы;
- подсистема «Обработка запросов». Данный модуль применяется для обработки запросов клиентов на сервере. С его помощью производится внесение и изменение информации в базу данных агентства недвижимости. Также обрабатывает запросы на вывод информации, отправляя запрошенную информацию клиенту;
- подсистема «Вывод результатов». Данный модуль применяется для вывода результатов запросов клиента. С его помощью на сервер передаются запросы на внесение, изменение информации, а также получение необходимой информации. Также позволяет на основе полученной информации сформировать необходимый документ с применением шаблона;
- подсистема «Хранение БД». Данный модуль позволяет сохранять вносимые в базу данных изменения;
- подсистема «Администрирование». Данный модуль применяется для управления учётными записями, резервным копированием и иными настройками;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– подсистема «Резервное копирование». Данный модуль позволяет создавать резервные копии важных объектов системы, а также восстанавливать их.

Система должна иметь возможность взаимодействовать с Microsoft Word посредством вывода документа в данное программное обеспечение.

Система должна функционировать в нормальном режиме в течение всего графика работы пользователей. В случае сбоя система должна перейти в аварийный режим функционирования, из которого должна быть восстановлена действиями администратора.

В случае сбоя система должна уведомлять пользователя о неполадке, выводя на экран соответствующее сообщение.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала

Для данного программного продукта не существуют ограничения по количеству работающего персонала.

Персонал должен обладать базовыми навыками владения компьютером. При вводе системы в эксплуатацию персонал должен быть обучен работе с ней, должно быть передано руководство пользователя, а также введена новая должность – администратор.

Администратор должен обладать знаниями и навыками в области работы с вычислительными сетями, в области настройки и поддержки системы.

4.1.3 Требования к надежности

Для организации надёжности системы должно обеспечиваться выполнение мероприятий, направленных на исключение возникновения нештатных ситуаций. К таким мероприятиям относятся:

- соблюдение эксплуатационных правил в отношении технических средств;
- поддержание квалификации персонала на определённом уровне, необходимом для успешной эксплуатации системы;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- использование программно-технических средств для предотвращения аварийных ситуаций;
- администрирование системы для поддержания её нормального функционирования.

К аварийным ситуациям относятся:

- перебои в энергоснабжении технических средств, необходимых для работы с системой, в том числе сервера;
- сбои в работе технических средств, необходимых для работы с системой;
- ошибки, не выявленные на стадии тестирования системы;
- сбои в работе локальных вычислительных сетей, при которых невозможна связь клиента с сервером.

4.1.4 Требования безопасности

Специальных требований к безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы не предъявляется. Сотрудники Заказчика и Исполнителя должны руководствоваться действующими в соответствующих организациях регламентирующими технику безопасности документами.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Система должна иметь понятный человеку интерфейс, располагающий к работе.

Весь интерфейс пользователя должен поддерживать взаимодействие с пользователем на русском языке, за исключением системных сообщений, не подлежащих русификации.

При заполнении форм, для которых не интуитивен формат данных, должна выводиться подсказка.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Должно быть реализовано отображение на экране только тех возможностей и той информации, которые доступны конкретному пользователю в соответствии с его функциональной ролью в системе. Также выводимая информация должна соответствовать решаемой в текущий момент времени проблеме.

4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Пользователь должен быть ознакомлен с правилами использования предоставленных технических средств и программного обеспечения. Пользователь не должен пытаться корректировать файлы системы.

Обслуживание системы должно происходить вне рабочего времени пользователя.

Ремонт системы может происходить в любой момент, так как его целью является восстановление работоспособности.

Компоненты системы должны располагаться в зависимости от их назначения. При этом резервные копии должны находиться на отдельных носителях.

4.1.7 Требования по сохранности информации

Для сохранения работоспособности в результате аварий должно обеспечиваться сохранение резервных копий базы данных и конфигурации системы на отдельных носителях.

4.1.8 Требования к средствам защиты от внешних воздействий

Технические средства обработки информации должны быть надёжно защищены от внешних воздействий, способных вывести их из строя, к числу которых относятся перегрев и переохлаждение, удары и падения, попадание влаги внутрь технического средства и другие.

4.1.9 Требования по патентной чистоте

Патентная чистота системы и её частей должна быть обеспечена в Российской Федерации.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

4.2 Требования к функциям (задачам)

Каждая подсистема должна выполнять свои чётко определённые функции.

Подсистема «Авторизация» должна выполнять следующие функции:

- общение с сервером при идентификации и аутентификации;
- проведение авторизации пользователей.

Подсистема «Обработка запросов» должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- обработка запросов клиентов;
- отправка результатов запросов клиентам.

Подсистема «Вывод результатов» должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- отправку запросов на сервер;
- вывод результатов запросов;
- для директора: вывод информации в документ.

Подсистема «Администрирование» должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- добавление учётных записей пользователей;
- редактирование учётных записей пользователей, в том числе их удаление;
- настройка расположения файлов данных системы;
- настройка параметров соединения;
- настройка резервного копирования важных файлов.

Подсистема «Хранение БД» призвана реализовать следующий функционал:

- выполнение запросов к базе данных.

Подсистема «Резервное копирование» необходима для:

- выполнения команд резервного копирования и восстановления базы данных.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Математическое обеспечение системы

Для организации аутентификации необходимо использовать алгоритм хеширования SHA384.

4.3.2 Информационное обеспечение системы

Информация должна храниться в форме базы данных. Ввод и вывод информации должен реализоваться через экранные формы.

Информационная совместимость со смежными системами зависит от их формы входных данных.

Информационный обмен между компонентами системы должен реализоваться посредством локальной вычислительной сети и запросов/ответов клиента и сервера.

Данные должны проходить операцию резервного копирования на съёмный носитель для возможности восстановления системы после сбоя.

4.3.3 Лингвистическое обеспечение системы

Для создания системы необходимо использовать высокоуровневый язык программирования C#.

В качестве языка манипулирования данными необходимо использовать язык запросов SQL.

4.3.4 Программное обеспечение системы

На ПЭВМ пользователей системы должна быть установлена операционная система Windows XP или более поздней версии. Также система должна иметь установленный .NET Framework версии 4.0 или позднее.

На сервере предпочтительно иметь установленную операционную систему Windows Server 2008 или более поздней версии.

4.3.5 Техническое обеспечение системы

Функционирование серверной части системы возможно при следующих минимальных технических характеристиках:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- тактовая частота процессора – 2.0 ГГц;
- ОЗУ – 4 ГБ;
- 1 Гбайт свободного дискового пространства;
- источник бесперебойного питания;
- внешний носитель объёмом 2 Гбайт;
- сетевой коммутатор;
- устройства ввода и вывода информации – монитор, клавиатура,

мышь.

Функционирование клиентской части системы возможно при следующих минимальных технических характеристиках:

- тактовая частота процессора – 2.0 ГГц;
- ОЗУ – 2 Гбайт;
- 150 Мб свободного дискового пространства;
- устройства ввода и вывода информации – монитор, клавиатура,

мышь.

4.3.6 Организационное обеспечение системы

Для организации нормального функционирования системы должна быть введена должность администратора. Администратора назначают по усмотрению заказчика.

Для сотрудников должен быть проведён инструктаж. Также они должны изучить разработанное для них руководство пользователя.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ (РАЗВИТИЮ) СИСТЕМЫ

Этап 1.

На первом этапе будут проведены следующие работы:

- анализ организационной структуры предприятия;
- анализ документооборота;
- анализ применяемых программно-технических средств.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Результатами первого этапа являются решение о разработке системы, контекстные диаграммы организационной структуры, функциональной структуры и документооборота предприятия.

Этап 2.

На втором этапе будут проведены следующие работы:

- выявление требований к системе;
- описание обеспечения системы;
- описание этапов разработки

Результатом второго этапа является Техническое задание.

Этап 3.

На третьем этапе будут проведены следующие работы:

- концептуальное проектирование базы данных;
- логическое проектирование базы данных;
- физическое проектирование базы данных.

Результатом третьего этапа является физическая модель базы данных.

Этап 4.

На четвертом этапе будут проведены следующие работы:

- анализ функциональных подсистем;
- обоснование выбора средств разработки;

Результатом четвертого этапа является проектная документация на информационную систему.

Этап 5.

На пятом этапе будет проведено написание программного продукта с применением выбранных средств разработки. Результатом пятого этапа является готовый программный продукт, а также руководство пользователя.

Этап 6.

На шестом этапе производятся тестирование и ввод в эксплуатацию. Результатом шестого этапа является применение информационной системы обученными людьми на практике.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

5.2 Сроки выполнения

Сроком выполнения является период времени с мая 2021 года по июнь 2021 года.

5.3 Перечень организаций-исполнителей работ

Исполнителем является студент группы 755-об, факультета математики и информатики, Амурского государственного университета Маляко Даниил Витальевич. Иные организации не привлекались.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Состав, объем и методы испытаний системы и её составных частей

Разработанная информационная система будет проходить испытания на тестовых данных Заказчика. Также будет произведено сравнение системы с Техническим заданием. Если Заказчик обнаружит какие-либо недочёты, система будет отправлена на доработку.

6.2 Общие требования к приемке работ

Испытания должны проводиться в присутствии будущих пользователей системы. При этом они будут оценивать то, насколько разработанный продукт соответствует требованиям.

Проведение испытаний заканчивается оформлением акта о приемке системы с приложением к нему протокола испытаний.

Если испытания завершены успешно, готовый программный продукт, его исходный код и документация будут переданы Заказчику для дальнейшего использования.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

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

7.1 Приведение поступающей в систему информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ

Исходная информация информационной подсистемы должна быть представлена в машиночитаемом виде.

7.2 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала

До ввода в эксплуатацию Заказчик утверждает сотрудников предприятия, которые будут являться пользователями системы. Также Разработчик и Заказчик договариваются о сроках внедрения системы, в течение которых необходимо провести обучение персонала, установку и настройку программного продукта.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

По окончании разработки и тестирования пакет сопроводительных документов должен быть следующим:

- Техническое задание по ГОСТ 34.602-89;
- руководство пользователя по ГОСТ 34.201-89 и РД 50-34.698-90.