

Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Владимирский государственный университет
Имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИВлГУ)

Факультет _____ ИТР

Кафедра _____ ПИИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

по _____ Разработке кроссплатформенных приложений

Тема _____ Приложение «АИС домоуправления»

(оценка)

Руководитель

Кульков Я.Ю
(фамилия, инициалы)

(подпись) (дата)

Члены комиссии

Студент ПИИ-119
(группа)

(подпись) (Ф.И.О.)

Тюрина П.П.
(фамилия, инициалы)

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (дата)

Муром 2022

В данной курсовой работе была разработана БД и АИС Домоуправления. В ходе выполнения работы была проанализирована предметная область, выявлены требования к работе и разработаны модели данных. На основе разработанных моделей данных был реализован набор классов и разработано приложение на языке Java в среде разработки IntelliJ IDEA. На заключительном этапе работы произведено тестирование разработанного продукта.

In this course work, the DB and AIS of House Management were developed. In the course of the work, the subject area was analyzed, work requirements were identified and data models were developed. Based on the developed data models, a set of classes was implemented and a Java application was developed in the IntelliJ IDEA development environment. At the final stage of the work, the developed product was tested.

Содержание

Введение	6
1. Анализ технического задания	8
1.1 Обоснование выбора средств реализации	8
1.2 Аналогии	9
1.3 Функциональные возможности	11
2. Разработка алгоритмов	13
2.1 Модели данных	13
2.2 Диаграммы UML	23
3. Руководство программиста	27
4. Руководство пользователя	33
5. Тестирование	47
Заключение	61
Список использованной литературы	62
Приложение 1. Текст программы	63
Приложение 2. Снимки окон (скриншоты программы)	64

					<i>МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Приложение</i> <i>«АИС домоуправления»</i>		
<i>Разраб.</i>		<i>Тюрина П.П.</i>					
<i>Провер.</i>		<i>Кульков Я.Ю.</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>							
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						5	73
					<i>МИ ВлГУ ПИИ-119</i>		

Введение

В настоящее время в России активно развиваются новые подходы к управлению многоквартирными домами и жилищными хозяйствами. Эти изменения направлены на улучшение, оптимизацию, повышения качества обслуживания, сокращение расходов, активизацию деятельности собственников жилья.

Жилищно-управляющая компания осуществляет услуги по поддержанию и восстановлению надлежащего состояния зданий, сооружений, оборудования, коммуникаций и объектов коммунального назначения. Собственники жилья производят оплату за эти услуги, согласно установленным нормам и тарифам.

Актуальность данной работы заключается в автоматизации деятельности жилищно-управляющей компании. Сотрудникам компании достаточно сложно работать с большим количеством бумажной документации, что тормозит все бизнес-процессы компании. Как показывает практика, любой документ может затеряться или не дойти до ответственных лиц. Кроме того, перерасчет квартплаты для квартиры каждый месяц посредством обычного калькулятора достаточно длительный и трудоемкий процесс. Автоматизация деятельности данной организации позволит снизить затраты на обработку документов, повысит качество работы за счет ускорения процессов начисления квартплаты, поиска, обработки и предоставления нужной информации, что в результате, обеспечит повышение эффективности работы.

Функции, которые будут автоматизированы:

- централизованное хранение информации: это снижает риск ее потери и повышает скорость ее поиска;
- начисление платежей: система будет сама начислять платежи по различным тарифам в зависимости от наличия/отсутствия счетчиков, их показаний, площади квартиры и количества прописанных жильцов.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Целью курсовой работы разработка автономного кроссплатформенного приложения автоматизированной информационной системы домоуправления.

Для достижения поставленной цели были составлены следующие задачи курсовой работы:

- проанализировать предметную область;
- разработать алгоритмы;
- реализовать АИС;
- протестировать разработанное приложение.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

1 Анализ Технического Задания

В данной курсовой работе необходимо разработать автоматизированную информационную систему домоуправления. Она используется с целью учета квартир, жильцов, и оплаты услуг. Для разработки такой системы необходимы СУБД для управления базой данных и среда разработки для создания интерфейса и функций по работе с БД.

1.1 Обоснование выбора средств реализации

Для разработки системы была выбрана СУБД MySQL Workbench - приложение для визуального проектирования баз данных, в составе которого инструменты проектирования, моделирования, создания и эксплуатации БД. Удобный графический интерфейс позволяет легко создавать структуру базы любой сложности, а наглядность позволяет легко ориентироваться. Также MySQL Workbench имеет удобный редактор SQL запросов, позволяющий сразу же отправлять их серверу и получать ответ в виде таблицы.

В качестве среды для написания программы по работе с созданной в базой данных использовалась интегрированная среда разработки ПО IntelliJ IDEA, язык программирования Java. Она делает процесс разработки программного обеспечения более простым, надежным и менее подверженным ошибкам. Для создания графического интерфейса использовался инструмент Scene Builder, с помощью которого можно конструировать окна в fxml файлы, которые далее использовались в приложении.

1.2 Аналоги

Для наиболее точного анализа предоставленного технического задания мною были найдены несколько аналогов разрабатываемого программного средства.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

1.2.1 Домовладелец

Домовладелец [1] – это программа для предприятий ЖКХ, позволяющая рассчитывать и пересчитывать коммунальные платежи, делать любые начисления, вести отдельный учет капремонта, учитывать всю историю лицевых счетов и хранить информацию о жилом фонде, паспортном столе, бухгалтерии. Для удобства есть отдельное приложение на iOS и Android, в котором можно оплачивать счета коммунальных услуг с комиссией 0.8%.

Программа интегрируется с сервисами ГИС, СБЕРБАНК, Почта России, ВТБ, Система Город, Коммунальные Платежи Онлайн, Яндекс.деньги, МИНБ, МКБ, с соцзащитой, фондом капитального ремонта и другими сервисами. Все перерасчеты в системе происходят автоматически на основе полученных данных, поэтому ничего не нужно перепроверять.

На рисунке 1 представлен экран программы с информацией о квартирах.

The screenshot shows the 'Домовладелец' program interface. At the top, there are tabs for 'Экспликация', 'Пост/Усл', 'Ремонты', 'Акты', 'Электроценты', 'Характеристики', 'ВОЖ', 'Тарифы ВОЖ', 'Услуги', 'Тарифы на усл', and 'Выход'. Below these, there are input fields for 'Улица' (Батайский проезд Москва), 'Дом' (555), 'ЖСК' (1), 'Год постр.' (1981), 'Серия', 'Этажей' (5), 'Подъездов' (6), 'Жилфонд', 'ЖК', 'Категория услуг и удобства', and 'Категория здания'. A 'Список квартир' window is open, showing a table with columns: '№ кв.', 'Эт', 'Под', 'Тип', 'Количество комнат' (Всего, Своё, Испол, ФПС), 'Коммунальная' (Сборная, налка), 'Площадь' (Жилая, Общая, Сво-бодная), and 'Опл-мая'. The table lists 13 apartments with their respective details and charges.

№ кв.	Эт	Под	Тип	Количество комнат				Коммунальная	Площадь	Опл-мая
				Всего	Своё	Испол	ФПС			
1-к	1	1	ж	3	0	3	1	нет	45.5	74.6
2-к	1	1	ж	1	0	1	1	нет	19.1	37.9
3-к	1	1	ж	2	0	2	1	нет	30.7	50.8
4-к	1	1	ж	2	0	2	1	нет	33.9	57.8
5-к	2	1	ж	3	0	3	1	нет	45.3	76.8
6-к	2	1	ж	1	0	1	1	нет	19.1	38.5
7-к	2	1	ж	2	0	2	1	нет	30.6	51.6
8-к	2	1	ж	2	0	2	1	нет	34.2	60.6
Всего	3	1	ж	3	0	3	1	нет	45.2	76.7
Сумма	3	1	ж	1	0	1	1	нет	19.1	38.6
	3	1	ж	2	0	2	1	нет	30.5	51.3
	3	1	ж	2	0	2	1	нет	33.9	60.5
	4	1	ж	3	0	3	1	нет	45.2	76.9

Рисунок 1 – Экран программы Домовладелец

1.2.2 ИнфоКрафт ЖКХ 365

ИнфоКрафт ЖКХ 365 [2] – это облачный сервис для управляющих компаний, состоящий из нескольких программ для ведения жилищно-коммунального хозяйства. С его помощью можно начислять квартплату, вести бухгалтерский учет, составлять сметы, рассчитывать налоги и автоматизировать работу с жильцами.

В сервис входят несколько модулей для разных целей: рассчитывать квартплату и начислять коммунальные услуги можно через модуль «Формула ЖКХ», а вести бухгалтерию и считать налоги через «Формула ЖКХ + Бухгалтерия». Доступны модули для ЕИРЦ (ЕРЦ, РКЦ) и иных расчетных центров, и программы для водоканалов, энергосбытовых, теплоснабжающих и газоснабжающих предприятий.

На рисунке 2 представлен экран приложения ИнфоКрафт ЖКХ 365 с информацией о лицевых счетах.

Код	Ответственный	Участок	Статус	Комментарий
00-000000001	Синчук Эдуард Викторович	Победа п. Лесная, уч. 001	Открыт	
00-000000002	Белов Артур Сергеевич	Победа п. Лесная, уч. 002	Открыт	
00-000000003	Водольнова Марфа Руслановна	Победа п. Лесная, уч. 003	Открыт	
00-000000004	Андреева Мария Владимировна	Победа п. Лесная, уч. 004	Открыт	
00-000000005	Абдулова Зинаида Сергеевна	Победа п. Лесная, уч. 005	Открыт	
00-000000006	Захаров Петр Иванович	Победа п. Лесная, уч. 006	Открыт	
00-000000007	Кили Лариса Леонидовна	Победа п. Лесная, уч. 007	Открыт	
00-000000008	Русакowa Наталья Алексеевна	Победа п. Лесная, уч. 008	Открыт	
00-000000009	Земляникин Леонид Олегович	Победа п. Лесная, уч. 009	Открыт	
00-000000010	Петров Виктор Николаевич	Победа п. Лесная, уч. 010	Открыт	
00-000000011	Алевино Галина Васильевна	Победа п. Ягодная, уч. 001	Открыт	
00-000000012	Кемли Павел Сергеевич	Победа п. Ягодная, уч. 002	Открыт	
00-000000013	Лукин Роман Андреевич	Победа п. Ягодная, уч. 003	Закрыт	
00-000000014	Ксенофонтов Гарик Эдуардович	Победа п. Ягодная, уч. 004	Открыт	
00-000000015	Павлов Анатолий Федорович	Победа п. Ягодная, уч. 005	Открыт	
00-000000016	Кемли Павел Сергеевич	Победа п. Ягодная, уч. 003	Открыт	

Рисунок 2 - Экран программы ИнфоКрафт ЖКХ 365

1.3 Функциональные возможности

Разрабатываемое программное средство должно обеспечивать получение из базы данных всей необходимой информации в полном объеме, а также возможность её редактирования и удаления. Также программа должна иметь визуальный интерфейс для работы с базой данных.

Приложение разрабатываемой АИС будет хранить следующие данные о квартире:

- номер подъезда;
- номер квартиры;
- лицевой счет квартиры;
- общая площадь;
- полезная площадь;
- количество комнат;
- количество прописанных жильцов;
- количество собственников жилья.

Также приложение будет хранить такие данные, как ФИО, дата прописки и количество членов семьи о квартиросъемщике. Кроме того, в программе хранятся действующие тарифы и нормативы на услуги, которые в случае их изменения можно поменять.

На основе данных, внесенных в приложение, АИС должна производить вычисления по оплатам услуг. Так как для правильного расчета необходимы данные о счетчиках, то для этого также нужно будет реализовать хранение данных о них, а также их показания. Для расчета квартплаты, необходимо действующие тарифы умножить на показатели по потребленным ресурсам ЖКХ. В случае отсутствия счетчиков любые коммунальные платежи будут зависеть от количества зарегистрированных жителей в квартире. В этом случае квартплата будет рассчитываться следующим образом: ежемесячный норматив на одного человека умножается на количество прописанных людей и на тариф. В случае отсутствия прописанных жителей берется число, равное количеству

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

собственников жилья. Стоит также учитывать, что при вычислении платы за отопление при отсутствии счетчиков учитывается полезная площадь квартиры: норматив потребления на 1 квадратный метр умножается на площадь. Также в том случае, когда показания по счетчикам не были переданы, начисления будут проводится по нормативам.

Данной АИС будет пользоваться сотрудник жилищно-управляющей компании. Пользователь сможет добавлять и изменять различные данные.

При создании приложения необходимо документировать коды класса (стандарт JavaDoc), а также придерживаться общепринятого именования объектов (Java Code Convention). По завершению написания, проект необходимо загрузить в репозиторий системы контроля версий – GitHub.

АИС домоуправления должна обеспечивать следующие функциональные возможности:

- внесение, изменение и удаление данных в БД о квартире и ее квартиросъемщике;
- расчет квартплаты для жителей каждой квартиры за предыдущий месяц;
- хранение чеков об оплате услуг.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

2 Разработка алгоритмов

2. 1 Разработка моделей данных

Разработка алгоритмов является очень важным этапом в разработке АИС. Одна из её частей – разработка моделей данных, где выделяются сущности, атрибуты сущностей и связи между ними. Необходимо разработать концептуальную, логическую и физическую модели данных.

Перед разработкой моделей данных были выявлены следующие ограничения предметной области:

- у квартиры может быть только один квартиросъемщик;
- квартиросъемщик может иметь несколько квартир;
- номер телефона квартиросъемщика уникален;
- лицевой счет и номер квартиры всегда индивидуальны;
- у квартиры всегда должен иметься хотя бы один собственник;
- показания по счетчику квартиры, могут передаваться только за прошедший месяц;
- номер счетчика квартиры не может совпадать с номером того же типа счетчика другой квартиры;
- начисления также могут проводиться только за прошедший месяц;
- по каждому из начислений должен храниться чек по оплате.

Концептуальная модель данных

Концептуальная модель данных - модель предметной области, которая описывает общую картину: что будет содержать система, как она будет организована и какие бизнес-правила будут задействованы. Как правило, она включают классы сущностей, их характеристики и ограничения, отношения между сущностями, требования к безопасности и целостности данных.

На рисунке 3 расположена концептуальная модель данных.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

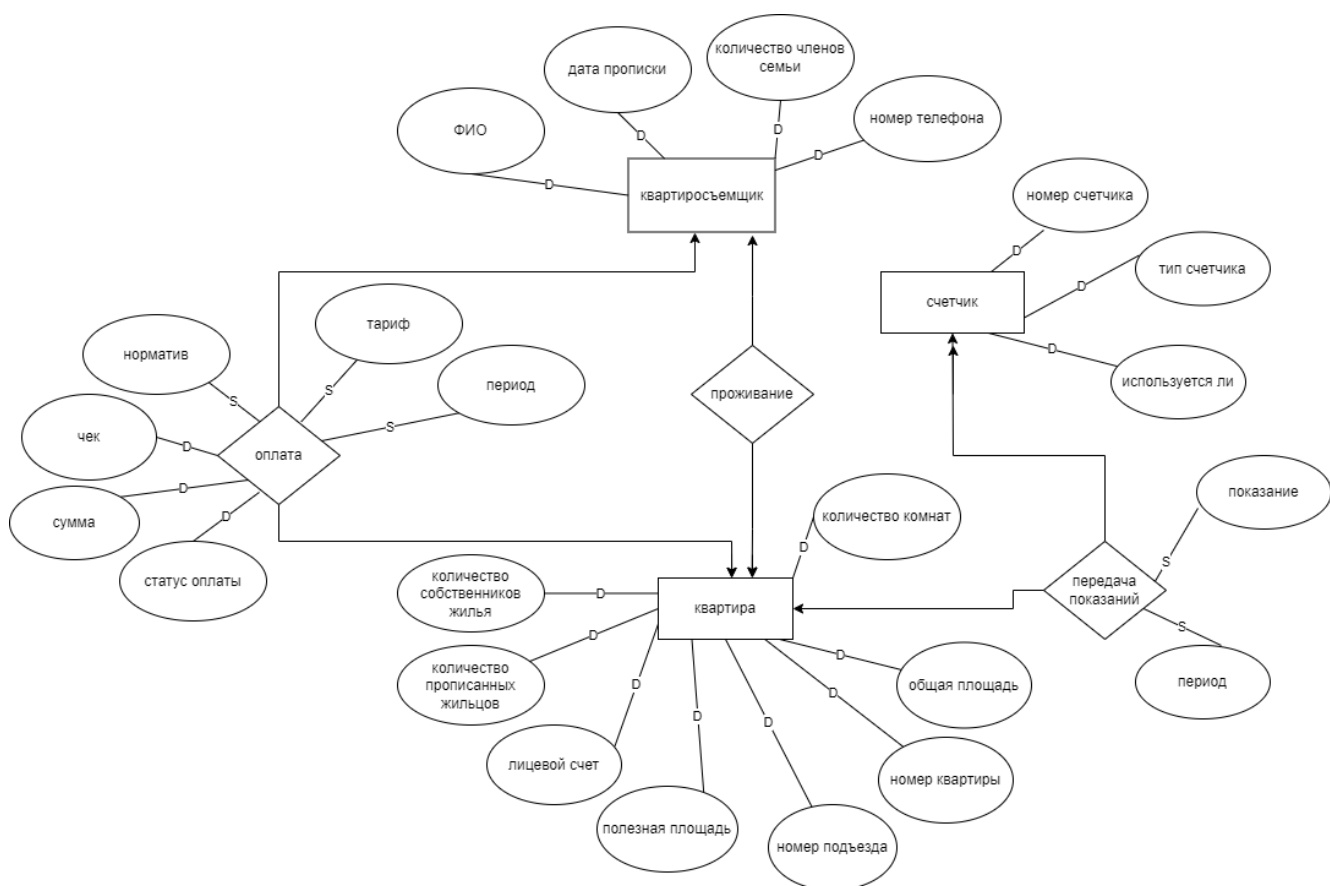


Рисунок 3 – Концептуальная модель данных

Квартира:

Dom (лицевой счет) = {строка символов длиной не более 20, символами являются цифры}

Dom (полезная площадь) = {вещественное число}

Dom (номер подъезда) = {строка символов длиной не более 2, символами являются цифры}

Dom (номер квартиры) = {строка символов длиной не более 3, символами являются цифры}

Dom (общая площадь) = {вещественное число}

Dom (количество комнат) = {строка символов длиной не более 2, символами являются цифры}

Dom (количество прописанных жильцов) = {строка символов длиной не более 2, символами являются цифры}

Dom (количество собственников жилья) = {строка символов длиной не более 2, символами являются цифры}

Оплата:

Dom (чек) = {строка символов максимальной длины}

Dom (тариф) = {строка символов длиной не более 10, символами являются цифры}

Dom (норматив) = {строка символов длиной не более 10, символами являются цифры}

Dom (период) = {строка символов длиной не более 15}

Dom (статус оплаты) = {строка символов длиной не более 1, символами могут быть 0 и 1}

Dom (сумма) = {вещественное число с двумя знаками после запятой}

Квартиросъемщик:

Dom (ФИО) = {строка символов длиной не более 50}

Dom (номер телефона) = {строка символов длиной не более 11, символами являются цифры}

Dom (дата прописки) = {дата, в которой указан год, месяц и число}

Dom (количество членов семьи) = {строка символов длиной не более 2, символами являются цифры}

Передача показаний:

Dom (показание) = {строка символов длиной не более 5, символами являются цифры}

Dom (период) = {строка символов длиной не более 15}

Счетчик:

Dom (используется ли) = { строка символов длиной не более 1, символами могут быть 0 и 1}

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Dom (номер счетчика) = {строка символов длиной не более 10, символами являются цифры}

Dom (тип счетчика) = {строка символов длиной не более 20}

Данные, которые будут храниться в одном отношении после объединения должны быть связаны между собой. Эта связь определяется посредством функциональных зависимостей между атрибутами отношения. Это означает, что значения одного атрибута зависят от значений других атрибутов. Получить набор зависимостей возможно путем анализа ограничений предметной области. Таким образом, при функциональной зависимости значения кортежа на одном множестве атрибутов однозначно определяют значения кортежа на другом множестве атрибутов.

Далее представлены функциональные зависимости.

Квартиросъемщик (ФИО, дата прописки, количество членов семьи, номер телефона)

- {номер телефона} → дата прописки
- {номер телефона} → количество членов семьи
- {номер телефона} → ФИО

Квартира (лицевой счет, номер квартиры, общая площадь, полезная площадь, номер подъезда, количество комнат, количество прописанных жильцов, количество собственников жилья)

- {лицевой счет} → номер квартиры
- {номер квартиры} → общая площадь
- {номер квартиры} → полезная площадь
- {номер квартиры} → номер подъезда
- {номер квартиры} → количество комнат
- {номер квартиры} → количество прописанных жильцов
- {номер квартиры} → количество собственников жилья

Счетчик (тип счетчика, номер счетчика, используется ли)

- {тип счетчика} → номер счетчика
- {тип счетчика} → используется ли

Передача показаний (показание, период)

- {период} → показание

Оплата (период, норматив, тариф, чек, сумма, статус оплаты)

- {период} → норматив
- {период} → тариф
- {норматив, тариф} → сумма
- {сумма} → статус оплаты
- {сумма} → чек

Логическая модель данных

Логическая модель данных предоставляет более подробную информацию о концепциях и взаимосвязях. Она содержит атрибуты данных и показывает отношения между сущностями.

На рисунке 4 представлена логическая модель данных создаваемой АИС домоуправления.

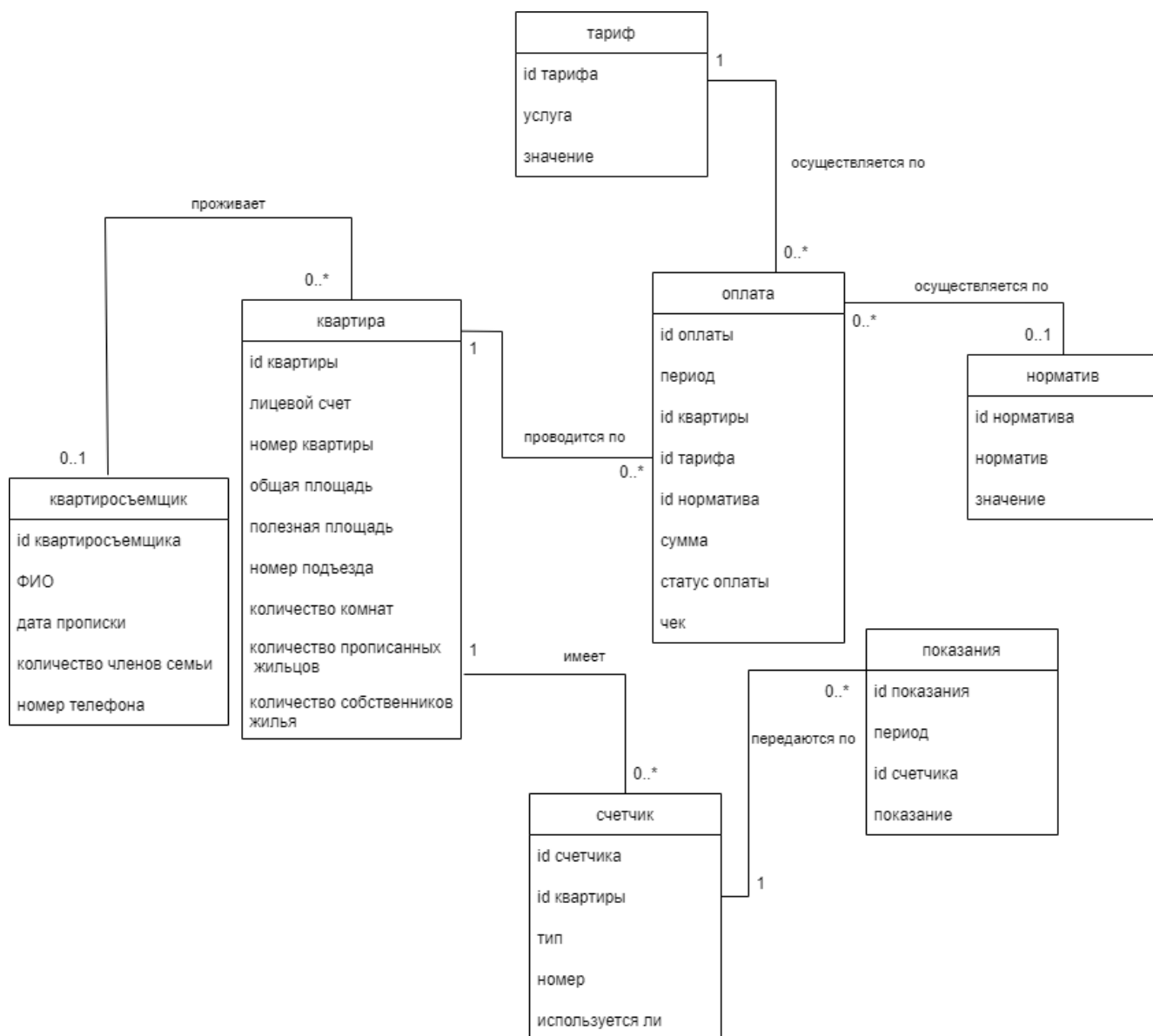


Рисунок 4 – Логическая модель данных

2.3 Физическая модель данных

Физическая модель данных представляет схему того, как данные будут храниться в базе. Они предлагают окончательный дизайн, который может быть реализована база данных, включающая ассоциативные таблицы, которые иллюстрируют отношения между сущностями, а также первичные и внешние ключи для связи данных.

На рисунке 5 представлена физическая модель данных создаваемой АИС домоуправления

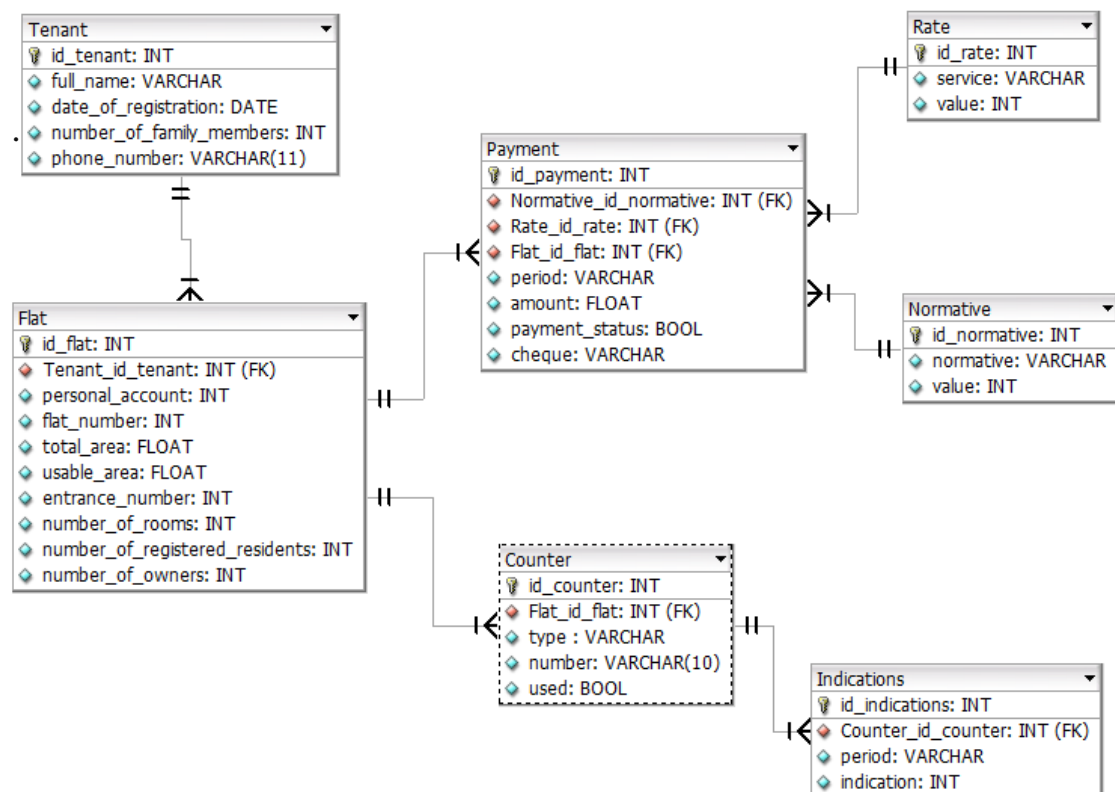


Рисунок 5 - Физическая модель данных

Построение физической модели БД производится на основе логической модели. В таблице 1 описано соответствие сущностей логической модели и таблиц физической. Пример подробного описания каждой сущности приведено в таблицах 2 - 8. Также в этих таблицах приведен расчет памяти, необходимой для хранения одной записи.

Таблица 1

Соответствие сущностей логической и физической моделей

Сущность	Таблица
Квартиросъемщик	Tenant
Квартира	Flat
Показания	Indications
Счетчик	Counter
Оплата	Payment

Продолжение таблицы 1	
Тариф	Rate
Норматив	Normative

Таблица 2

Таблица Tenant

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_tenant	INT	4
full_name	VARCHAR(50)	50
date_of_registration	DATE	3
number_of_family_members	INT	4
phone_number	VARCHAR(11)	11
Итого		72

Таблица 3

Таблица Flat

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_flat	INT	4
personal_account	VARCHAR(20)	20
flat_number	INT	4
total_area	FLOAT	4
usable_area	FLOAT	4
entrance_number	INT	4
number_of_rooms	INT	4
number_of_registered_residents	INT	4
number_of_owners	INT	4
id_tenant	INT	4
Итого		56

Таблица 4

Таблица Indications

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_indications	INT	4
period	VARCHAR(15)	15
id_counter	INT	4
indication	INT	4
Итого		27

Таблица 5

Таблица Counter

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_counter	INT	4
type	VARCHAR(30)	30
id_flat	INT	4
number	VARCHAR(10)	10
used	BOOL	1
Итого		59

Таблица 6

Таблица Payment

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_payment	INT	4
period	VARCHAR(15)	15
id_flat	INT	4
id_rate	INT	4
id_normative	INT	4
amount	FLOAT	4

Продолжение таблицы 6		
payment_status	BOOL	1
cheque	VARCHAR(50)	50
Итого		86

Таблица 7

Таблица Rate

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_rate	INT	4
service	VARCHAR(20)	20
value	INT	4
Итого		28

Таблица 8

Таблица Normative

Имя столбца	Тип	Размер (байт)
id_normative	INT	4
normative	VARCHAR(20)	20
value	INT	4
Итого		28

Определим объем внешней памяти, необходимой для размещения данных за год использования. Для того чтобы оценить объем, занимаемый таблицами базы данных, необходимо оценить объем каждой таблицы. Примерный расчет необходимо объема памяти приведен в таблице 9.

Таким образом, при максимальном заполнении БД объем таблиц составит:
 $V_{\text{данных}} = 356 \text{ байт}$.

Расчет объема ПЗУ для хранения данных

Таблица	Размер записи, байт	Максимальное (оценочное) количество записей	Всего, Кбайт
Tenant	72	200	14,06
Flat	56	200	10,94
Counter	59	1000	57,62
Indications	27	12000	316,41
Normative	28	5	0,14
Rate	28	5	0,14
Payment	86	12000	1007,81
Итого		25610	1407,12

2.2 Разработка диаграмм UML

Диаграмма вариантов использования

Создав диаграмму вариантов использования, которая представлена на рисунке 6, были сформулированы общие требования к функциональному поведению проектируемой системы и определены общие границы моделируемой предметной области.

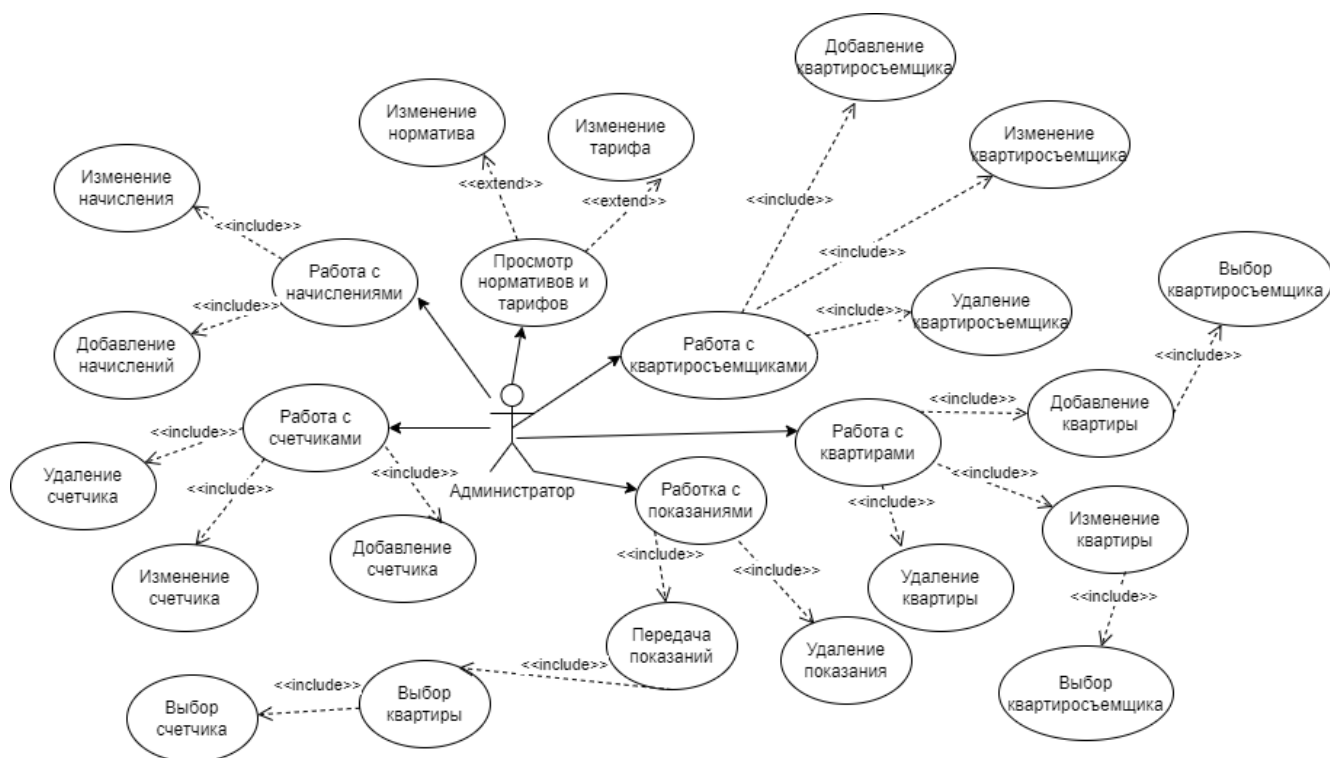


Рисунок 6 – Диаграмма вариантов использования

На данной диаграмме только один актер - администратор. Администратор имеет доступ ко всем реализованным функциям.

Диаграммы DFD

В соответствии с DFD методологией, модель системы определяется как иерархия диаграмм потоков данных, описывающих процессы преобразования информации от момента ее ввода в систему до выдачи конечному пользователю. Для такого описания модели системы была создана диаграмма потоков данных, которая показана на рисунке 7.

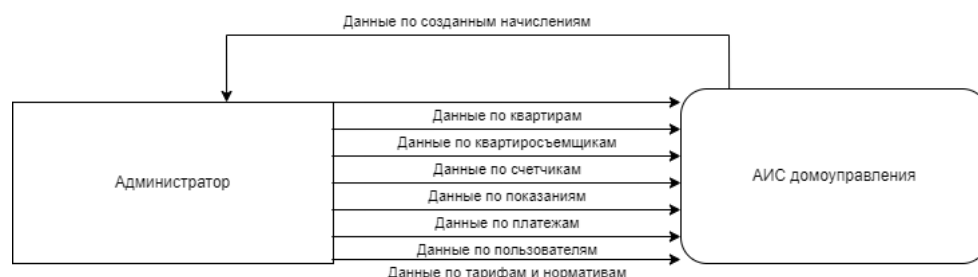


Рисунок 7 - Диаграмма потоков данных АИС домоуправления

Центральной здесь является работа АИС домоуправления. На ее вход поступают данные по квартирам, квартиросъемщикам, счетчикам, показаниям, платежам, пользователям, тарифам и нормативам. Выходом этой работы будут данные по созданным начислениям. Для раскрытия диаграммы потоков данных была построена ее подробная диаграмма. Она показана на рисунке 8.

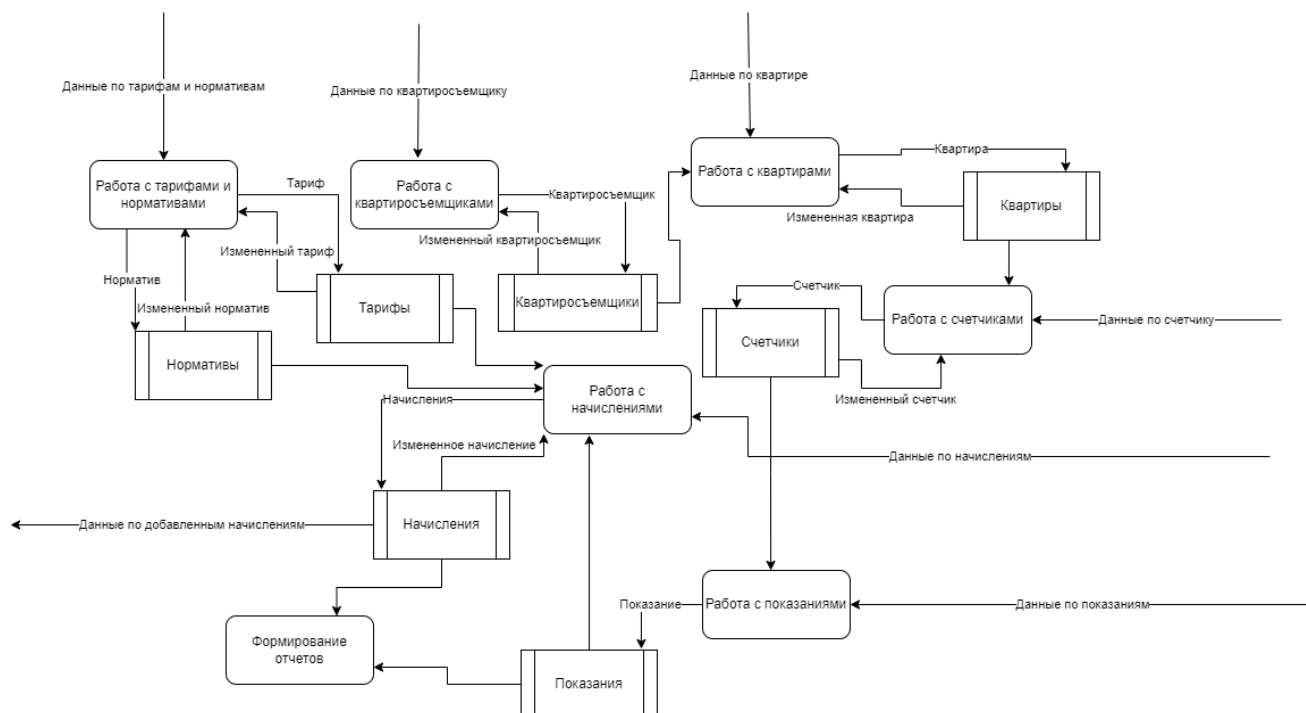


Рисунок 8 - Подробная диаграмма потоков данных

Работа "Работа с квартиросъемщиком" работает с данными по квартиросъемщику, полученными от администратора. Стрелка, соединяющая эту работу и хранилище данных "Квартиросъемщики" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о квартиросъемщике. Из данного хранилища выходит стрелка, которая входит в работу «Работа с квартирами».

Работа "Работа с квартирами" работает с данными по квартире и квартиросъемщику, полученными от администратора и хранилища. Стрелка, соединяющая эту работу и хранилище данных "Квартиры" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о квартире. Из данного хранилища выходит

стрелка, которая входит в работы «Работа со счетчиками» и «Работа с начислениями».

Работа «Работа со счетчиками» работает с данными по счетчику, полученными от администратора и хранилища. Стрелка, соединяющая эту работу и хранилище данных "Счетчики" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о счетчике. Из данного хранилища выходит стрелка, которая входит в работу «Работа с показаниями».

Работа «Работа с показаниями» работает с данными по показаниям, полученным от администратора и хранилища. Стрелка, соединяющая эту работу и хранилище данных "Показания" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о показании. Из данного хранилища выходит стрелка, которая входит в работу «Работа с начислениями».

Работа «Работа с тарифами и нормативами» работает с данными по тарифам и нормативам, полученным от администратора. Стрелки, соединяющая эту работу и хранилища данных "Тарифы" и "Нормативы" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о тарифах и нормативах. Из данных хранилища выходят стрелки, которые входят в работу «Работа с начислениями».

Работа «Работа с начислениями» работает с данными по начислениям, полученным от администратора и разных хранилищ. Стрелка, соединяющая эту работу и хранилище данных "Начисления" однонаправленная, т.к. работа только вносит информацию о начислении.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

3 Руководство программиста

Ниже, в таблице 10 представлен перечень классов – моделей, которые использовались при работе с таблицами на форме разработанной программы с кратким описанием.

Таблица 10

Перечень классов - моделей

Имя класс	Описание
Counter	Класс предназначен для вывода списка счетчиков в таблицу, а также для работы с таблицей счетчиков в базе данных
Flat	Класс предназначен для вывода списка квартир, а также для работы с таблицей квартир в базе данных
Indication	Класс предназначен для вывода списка показаний в таблицу, а также для работы с таблицей показаний в базе данных
Normative	Класс предназначен для вывода списка нормативов в таблицу, а также для работы с таблицей нормативов в базе данных
Payment	Класс предназначен для вывода списка начислений, а также для работы с таблицей начислений в базе данных
Rate	Класс предназначен для вывода списка тарифов в таблицу, а также для работы с таблицей тарифов в базе данных
Tenant	Класс предназначен для вывода списка квартиросъемщиков, а также для работы с таблицей квартиросъемщиков в базе данных

Также были созданы View – модели. Это формы, которые отвечают на интерфейс программы.

1) image.fxml

Данная модель самая простая, на ней лишь выгружается изображение в ImageView.

2) listFlats.fxml

Эта модель содержит одну таблицу TableView, в которую выгружаются все квартиры из базы данных.

3) listTenants.fxml

Данная модель содержит таблицу TableView, в которую выгружаются все квартиросъемщики. А также есть одна кнопка Button, которая доступна только при добавлении/изменении квартиры.

4) main-view.fxml

Данная модель является самой большой, так как на ней расположен весь основной функционал. На ней есть следующие вкладки (Tab):

- Tab Квартиры. Данная вкладка содержит выпадающий список ComboBox, в котором находятся номера всех квартир. Также есть отдельные элементы Label для выгрузки лицевого счета, общей и полезной площади, номера подъезда, количества комнат, количества зарегистрированных жильцов, количества собственников жилья, а также для ФИО квартиросъемщика. На данной модели также есть три кнопки Button, которые отвечают за добавление (переход на модель workFlat.fxml), изменение (переход на модель workFlat.fxml) и удаление квартиры. Также есть отдельный Label «Весь список», который осуществляет переход на модель listFlats.fxml.

- Tab Квартиросъемщики. Данная вкладка содержит выпадающий список ComboBox, в котором находятся ФИО квартиросъемщика и его номер. Также есть отдельные элементы Label для выгрузки ФИО, номера телефона, даты регистрации и количества членов семьи. Также после этих элементов есть еще один ComboBox, в который выгружаются номера снимаемых квартир квартиросъемщиком. На данной модели также есть три кнопки Button, которые отвечают за добавление (переход на модель workTenant.fxml), изменение (переход на модель workTenant.fxml) и удаление квартиросъемщика. Также есть отдельный Label «Весь список», который осуществляет переход на модель listTenants.fxml.

- Tab Счетчики. На данной вкладке есть таблица TableView, которая содержит все счетчики из базы данных. Также есть два элемента ComboBox, которые содержат номера квартир и типы счетчиков. Данные элементы используются для фильтрации таблицы по нажатию на кнопку Button «Фильтровать». На данной модели также есть еще три кнопки Button, которые

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

отвечают за добавление (переход на модель workCounter.fxml), изменение (переход на модель workCounter.fxml) и удаление счетчика.

- Tab Показания. На данной вкладке есть таблица TableView, которая содержит все показания из базы данных. Также есть четыре элемента ComboBox, которые содержат номера квартир, периоды (отдельно для месяцев и годов) и типы счетчиков. Данные элементы используются для фильтрации таблицы по нажатию на кнопку Button «Фильтровать». На данной модели также есть еще две кнопки Button, которые отвечают за добавление (переход на модель selectCounterTransfer.fxml) и удаление показания.

- Tab Тарифы и нормативы. На данной вкладке есть две таблицы TableView, которые содержат все тарифы и нормативы из базы данных. Также есть два элемента Label, в которых содержится название тарифа и норматива соответственно. Под ними находятся элементы TextField, в который пользователь может ввести необходимое значение. Также есть две кнопки Button, которые используются для изменения тарифа или норматива.

- Tab Начисления. На данной вкладке есть таблица TableView, которая содержит все начисления из базы данных. Также есть пять элементов ComboBox, которые содержат номера квартир, периоды (отдельно для месяцев и годов), услуги и статусы оплаты. Данные элементы используются для фильтрации таблицы по нажатию на кнопку Button «Фильтровать». Также на данной модели есть еще два элемента ComboBox, в который содержатся периоды и, по которым начисляются показания по кнопке Button «Начислить». На данной модели также есть еще две кнопки Button, которые отвечают за изменение (переход на модель updatePayment.fxml) и открытие чека начисления (переход на модель image.fxml).

5) selectCounterTransfer.fxml

Данная модель содержит таблицу TableView, в которую выгружаются все счетчики из базы данных. Также есть два элемента ComboBox, которые содержат номера квартир и типы счетчиков. Данные элементы используются для фильтрации таблицы по нажатию на кнопку Button «Фильтровать». На данной

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

модели также есть еще одна кнопка Button, которая отвечает за переход на следующую форму transferIndocation.fxml.

6) transferIndocation.fxml.

Данная модель содержит несколько элементов Label, в которые заносятся номер квартиры, тип счетчика и номер счетчика. Также есть два ComboBox, в которых находятся периоды (отдельно для месяцев и годов). Элемент TextField на форме отвечает за ввод значения показания. На данной модели также есть еще одна кнопка Button, которая отвечает за добавление показания в базу данных и возвращение пользователя на основную форму main-view.fxml.

7) updatePayment.fxml.

Данная модель содержит два элемента Label, в которые заносятся период и услуга. Элемент TextField на форме отвечает за ввод значения начисления. Также есть CheckBox, который отвечает за статус оплаты начисления. На данной модели также есть еще две кнопки Button, которые отвечают за загрузку чека за изменение начисления в базе данных, а после происходит возвращение пользователя на основную форму форму main-view.fxml.

8) workCounter.fxml.

Данная модель содержит два элемента ComboBox, в которые заносятся номера квартир и типы счетчиков. Элемент TextField на форме отвечает за ввод значения номера счетчика. Также есть CheckBox, который отвечает за статус использования счетчика. На данной модели также есть одна кнопка Button, которая отвечает за добавление/изменение счетчика и возвращение пользователя на основную форму main-view.fxml.

9) workFlat.fxml.

Данная модель содержит несколько элементов TextField, которые отвечают за ввод значений лицевого счета, номера квартиры, общей и полезной площади. Также четыре элемента Spinner, которые отвечают за выбор таких значений, как номер подъезда, количество комнат, количество зарегистрированных жильцов и собственников жилья. На данной модели также есть одна кнопка Button, которая

отвечает за добавление/изменение квартиры и направление пользователя на следующую форму listTenant.fxml.

10) workTenant.fxml.

Данная модель содержит два элемента TextField, которые отвечают за ввод ФИО и номера телефона квартиросъемщика. Элемент Spinner отвечает за выбор количества членов семьи. На форме присутствует элемент DatePicker, в котором указывается дата регистрации квартиросъемщика. На данной модели также есть одна кнопка Button, которая отвечает за добавление/изменение квартиросъемщика и возвращение пользователя на основную форму main-view.fxml.

Ниже, в таблице 11 представлен перечень классов контроллеров, которые отвечают за обработку информации на View моделях.

Таблица 11

Перечень классов - контроллеров

Имя класс	Описание
ImageController	Данный класс позволяет открыть изображение в отдельном окне (image.fxml)
ListFlatsController	Данный класс выгружает список всех квартир в таблицу (listFlats.fxml)
ListTenantsController	Данный класс выгружает список всех квартиросъемщиков в таблицу и добавляет новую запись квартиры в базу данных или изменяет ее (listTenants.fxml)
MainController	Данный класс загружает основную сцену приложения, а также осуществляет основную работу с данными из БД (main-view.fxml)
TransferIndicationAddInfo Controller	Данный класс добавляет новую запись показания в базу данных (transferIndocation.fxml)
TransferIndicationChangeCounter Controller	Данный класс передает выбранный счетчик при передаче показаний на следующую сцену (selectCounterTransfer.fxml)
UpdatePaymentController	Данный класс обновляет запись в БД о начислении (updatePayment.fxml)
WorkCounterController	Данный класс добавляет/изменяет запись о счетчике в БД (workCounter.fxml)

Продолжение таблицы 11	
WorkFlatController	Данный класс добавляет/изменяет запись о квартире и передает эти значения на следующую сцену (workFlat.fxml)
WorkTenantController	Данный класс добавляет/изменяет запись о квартиросъемщике в БД (workTenant.fxml)

Также в программе был создан отдельный класс CheckPeriod, используется для проверки возможности передачи показания или начисления платежей.

Основной класс программы HouseManagementApplication – запускает само приложение.

Более подробное описание классов представлено в документации по ссылке в приложении 1.

4. Руководство пользователя

Для запуска приложения необходимо зайти в папку \HouseManagement\out\artifacts\HouseManagement.jar и запустить файл run.cmd.

После запуска приложения будет отображена основная форма с открытой вкладкой «Квартиры» (рисунок 9).

Рисунок 9 - Основная форма с вкладкой «Квартиры»

На данной форме можно увидеть выпадающий список в левом верхнем углу с номерами квартир. Нажав на него высветится список квартир, и, нажав на квартиру на форме обновится информация о квартире. Здесь есть 3 кнопки, каждая из которых работает с квартирой. При нажатии на кнопку «Добавить» высветится форма с добавлением квартиры (рисунок 10), при нажатии на кнопку «Изменить» высветится форма с изменением квартиры (рисунок 12). Если пользователю необходимо удалить квартиру, он может нажать на кнопку «Удалить». Также есть на форме надпись синего цвета «Весь список», нажав

на которую откроется форма с таблицей, в которой находятся все квартиры (рисунок 14).

Добавление квартиры: ввод информации

Добавление квартиры

Лицевой счет:

Номер квартиры:

Общая площадь:

Полезная площадь:

Номер подъезда:

Количество комнат:

Количество зарегистрированных жильцов:

Количество собственников жилья:

Далее

Рисунок 10 – Форма добавления квартиры

На данной форме пользователь может ввести всю необходимую информацию о квартире. При нажатии на кнопку «Далее» пользователь перейдет на следующую форму с выбором квартиросъемщика (рисунок 11).

Изменение квартиры: ввод информации

Изменение квартиры

Лицевой счет: 64334535322

Номер квартиры: 1

Общая площадь: 65.0

Полезная площадь: 65.0

Номер подъезда: 1

Количество комнат: 3

Количество зарегистрированных жильцов: 2

Количество собственников жилья: 3

Далее

Рисунок 12 - Форма изменения квартиры

На данной форме пользователь может изменить любую информацию о квартире. При нажатии на кнопку «Далее» пользователь перейдет на форму с выбором квартиросъемщика (рисунок 13).

На главной форме во вкладке «Квартиросъемщики» можно увидеть выпадающий список в левом верхнем углу с ФИО квартиросъемщиков и их номерами (рисунок 15). Нажав на него, выветится список всех квартиросъемщиков, и, нажав на одного из них, на форме обновится информация о квартиросъемщике. Здесь есть 3 кнопки, каждая из которых работает с квартиросъемщиком. При нажатии на кнопку «Добавить» выветится форма с добавлением (рисунок 16), при нажатии на кнопку «Изменить» выветится форма с изменением (рисунок 17). Если пользователю необходимо удалить квартиросъемщика, он может нажать на кнопку «Удалить». Также есть на форме надпись синего цвета «Весь список», нажав на которую откроется форма с таблицей, в которой находятся все квартиросъемщики (рисунок 18).

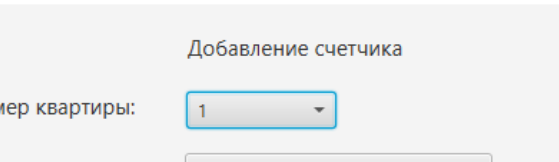
Рисунок 15 - Основная форма с вкладкой «Квартиросъемщики»

Рисунок 16 - Форма с добавлением квартиросъемщика

На данной форме пользователь может ввести всю необходимую информацию о квартиросъемщике. При нажатии на кнопку «Добавить», добавится квартиросъемщик, и пользователь будет возвращен на основную форму.

Рисунок 17 - Форма с изменением квартиросъемщика

На данной форме пользователь может изменить информацию о квартиросъемщике. При нажатии на кнопку «Изменить», изменится квартиросъемщик, и пользователь будет возвращен на основную форму.

[illegible]

Добавление счетчика

Номер квартиры: 1

Тип счетчика: Газовый счетчик

Номер счетчика:

Статус использования ☐

Добавить

На данной форме пользователь может ввести всю необходимую информацию о счетчике. При нажатии на кнопку «Добавить», добавится счетчик, и пользователь будет возвращен на основную форму.

Рисунок 21 - Форма с изменением счетчика

На данной форме пользователь может изменить всю необходимую информацию о счетчике. При нажатии на кнопку «изменить», счетчик изменится, и пользователь будет возвращен на основную форму.

На главной форме во вкладке «Показания» можно таблицу со списком всех показаний (рисунок 22). Эту таблицу можно фильтровать номеру квартиры, периоду и типу счетчика – выпадающие списки сверху таблицы. Фильтрация будет происходить по нажатию на кнопку «Фильтровать». Также здесь есть 2 кнопки, каждая из которых работает со показанием. При нажатии на кнопку «Передать» высветится форма с добавлением (рисунок 23), при нажатии на кнопку «Удалить» пользователь удаляет показание.

Период	Тип счетчика	Номер счетчика	Значение	Номер квартиры
Апрель 2022	Газовый счетчик	2345445432	54	2
Апрель 2022	Счетчик электрической эн...	54223553	12	3
Май 2022	Счетчик электрической эн...	7657567545	123	5
Май 2022	Счетчик электрической эн...	54223553	80	3
Май 2022	Счетчик холодной воды	54543543	13	1

Рисунок 22 - Форма с таблицей всех показаний

Тип счетчика	Номер	Статус использования	Номер квартиры
Счетчик холодной воды	54543543	✓	1
Газовый счетчик	2345445432	✓	2
Счетчик электрической ...	54223553	✓	3
Счетчик электрической ...	7657567545	✓	5

Рисунок 23 - Форма с передачей показания (выбор счетчика)

На данной форме расположена таблица со всеми счетчиками. Эту таблицу можно фильтровать номеру квартиры, периоду и типу счетчика – выпадающие списки сверху таблицы. Фильтрация будет происходить по нажатию на кнопку

«Фильтровать». При нажатии на кнопку «Далее» пользователь будет направлен на форму с вводом информации по показанию (рисунок 24).

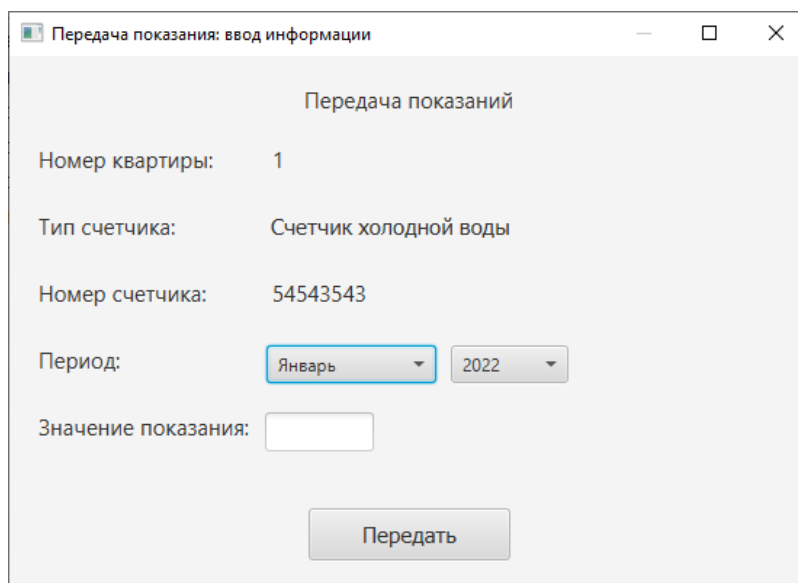


Рисунок 24 - Форма с передачей показания (ввод информации)

На данной форме пользователь может ввести значение показания, а также выбрать период, за который он его передает. При нажатии на кнопку «Передать» показание будет добавлено, а пользователь будет направлен на основную форму.

На главной форме во вкладке «Тарифы и нормативы» можно 2 таблицы тарифами и нормативами (рисунок 25). Работа с тарифами находится в верхней половине формы. При необходимости можно изменить тариф, путем выделения нужного в таблице, ввода значения в поле и нажатия на кнопку «Изменить» напротив таблицы с тарифами. Те же самые действия можно проделать и с нормативами, но в нижней части формы.

Домоуправление

Квартиры

Квартирсьемщники

Счетчики

Показания

Тарифы и нормативы

Начисления

Действующие тарифы

Услуга	Значение
Тепловая энергия	44.46
Горячая вода	103.82
Холодная вода	20.94
Электроэнергия	3.84
Газ	6.06

Тариф

Услуга: Тепловая энергия

Значение 44.46 руб

Изменить

Действующие нормативы потребления

Норматив	Значение
Тепловая энергия	58.47
Горячая вода	3.2
Холодная вода	6.92
Электроэнергия	108.1
Газ	20.0

Норматив потребления

Норматив: Тепловая энергия

Значение 58.47 Гкал

Изменить

Рисунок 25 - Форма с таблицами тарифов и нормативов

На главной форме во вкладке «Начисления» можно таблицу со списком всех начислений (рисунок 26). Эту таблицу можно фильтровать номеру квартиры, периоду, услуге и статусу оплаты – выпадающие списки сверху таблицы. Фильтрация будет происходить по нажатию на кнопку «Фильтровать». Также здесь есть 2 кнопки, каждая из которых работает с начислением. При нажатии на кнопку «Начислить» и выбрав надней соответствующий период – система начислит по каждой из услуг на каждую квартиру начисления, после чего форма таблица обновится. Также пользователь может изменить начисление, выбрав его в таблице и нажав на кнопку «Изменить», при этом высветится форма с изменением начисления (рисунок 27). Также пользователь может открыть отдельное окно с чеком начисления, нажав на кнопку «Открыть чек» (рисунок 28).

Домоуправление

Квартиры Квартироръемщики Счетчики Показания Тарифы и нормативы **Начисления**

ФИЛЬТРАЦИЯ Номер квартиры: Услуга: Период: Статус: Фильтровать

Период	Услуга	Номер квартиры	Сумма	Статус оплаты	Чек
Апрель 2022	Холодная вода	1	289.8	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Горячая вода	1	634.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Электроэнергия	1	830.2	<input type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Газ	1	121.2	<input type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Тепловая энергия	1	3800.6	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Холодная вода	2	144.9	<input type="checkbox"/>	

2022
Январь
Начислить
Изменить
Открыть чек

Рисунок 26 - Форма с таблицей всех начислений

Изменение начисления

Период: Апрель 2022

Услуга: Газ

Номер квартиры: 1

Сумма:

Статус оплаты: ☐

Чек:

Рисунок 27 - Форма с изменением начисления

На данной форме пользователь может изменить сумму начисления, статус оплаты, а также загрузить чек, нажав на кнопку «Загрузить», после чего откроется

диалоговое окно с выбором изображения. При нажатии на кнопку «Изменить», начисление изменится, и пользователь будет направлен на основную форму.

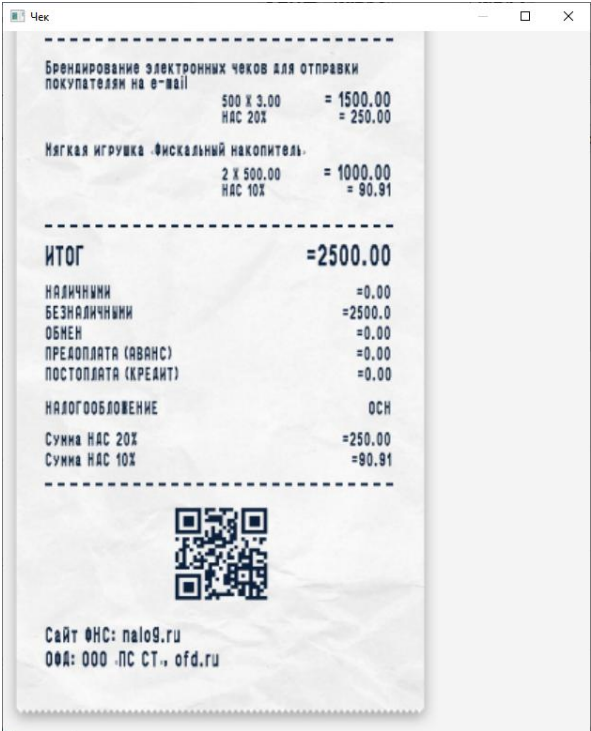


Рисунок 28 - Форма с изображением чека

5. Тестирование

Одним из важнейших этапов создания приложения является его тестирование и отладка. Тестирование позволяет выявить скрытые и явные недостатки программы, либо убедиться в ее пригодности для применения. Обнаруженные недостатки устраняются в ходе отладки.

Целью тестирования является проверка работоспособности программы, правильности выполнения всех функций, а также правильности обработки всех исключений, возникающих в ходе работы программы.

5.1 Добавление квартиры

На данной форме обрабатываются следующие ошибки:

- введен лицевой счет, длина которого меньше 10;
- некорректный ввод данных
- площадь полезной площади больше чем общая площадь квартиры;
- номер квартиры совпадает с номером какой-либо другой квартиры;
- лицевой счет квартиры совпадает с лицевым счетом какой-либо другой квартиры.

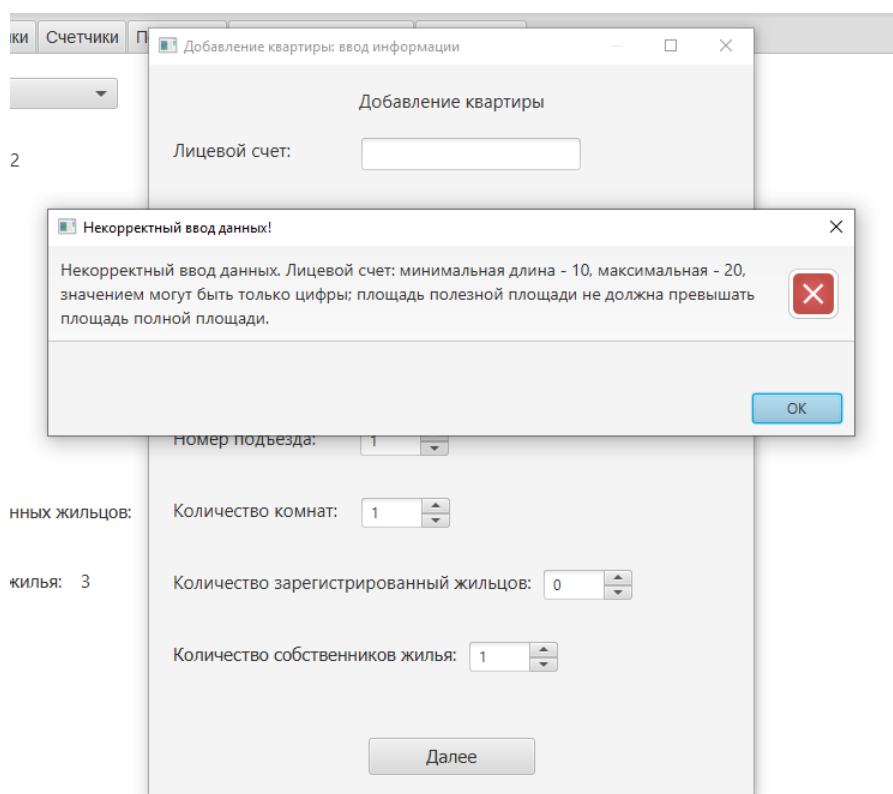


Рисунок 29 – Скриншот вывода ошибки при некорректном вводе

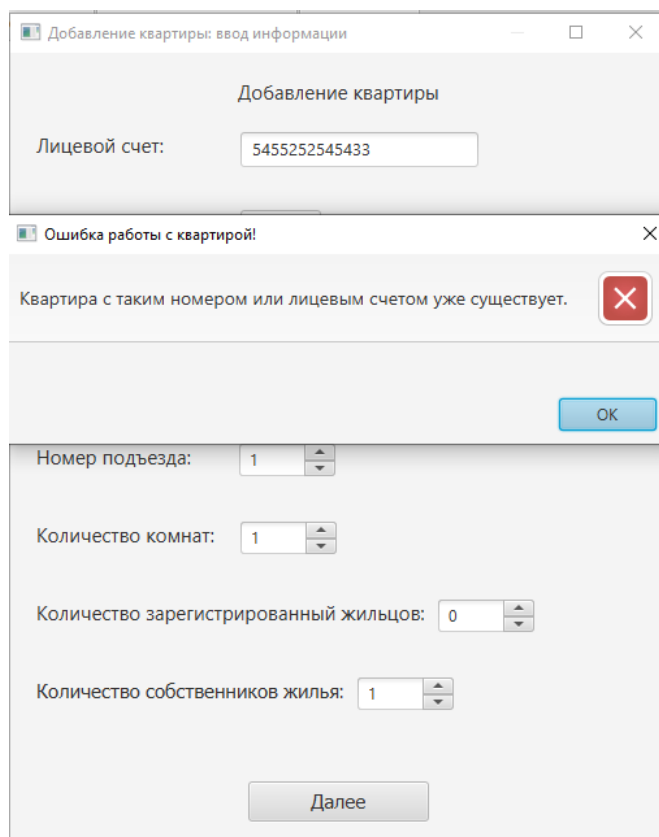


Рисунок 30 – Скриншот вывода ошибки при добавлении уже существующей такой квартире

5.2 Изменение сведений о квартире

На данной форме проверяются те же ошибки, что и при добавлении квартиры: некорректный ввод данных и совпадение лицевого счета или номера квартиры с другой квартирой.

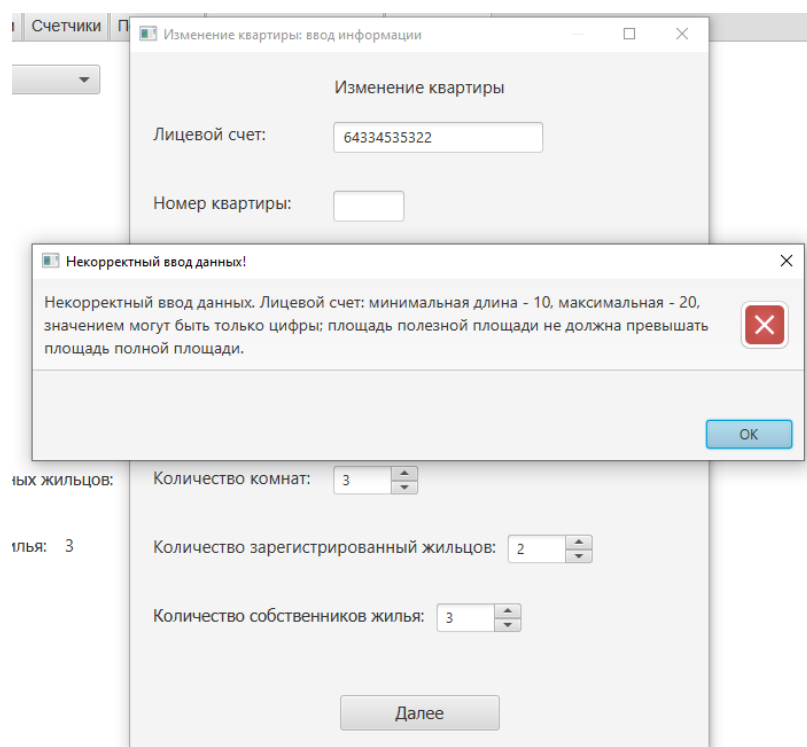


Рисунок 31 – Скриншот некорректного ввода данных

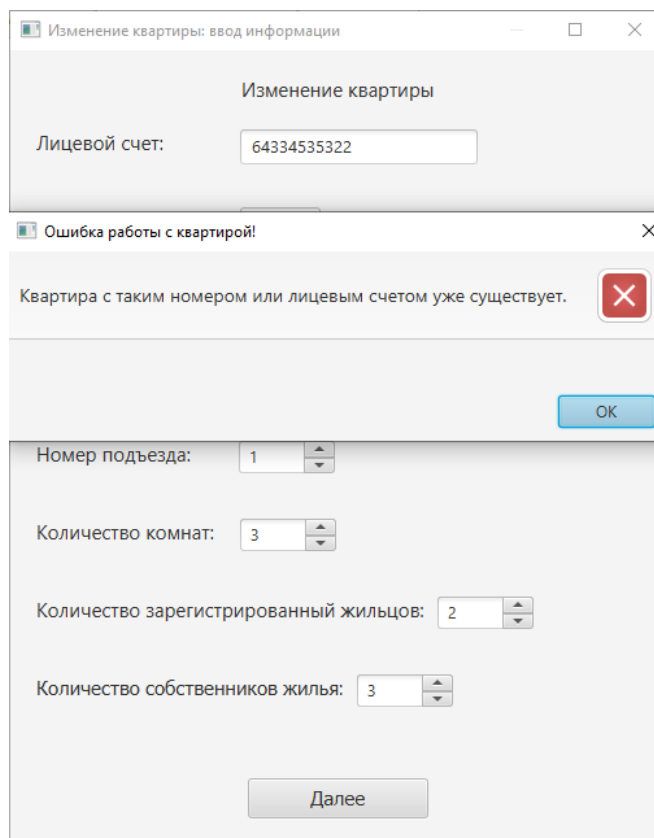


Рисунок 32 – Скриншот вывода ошибки при изменении и уже существующей такой квартиры

5.3 Удаление сведений о квартире

На данной форме обрабатывается только одна ошибка – наличие связи данной квартиры в других таблицах.

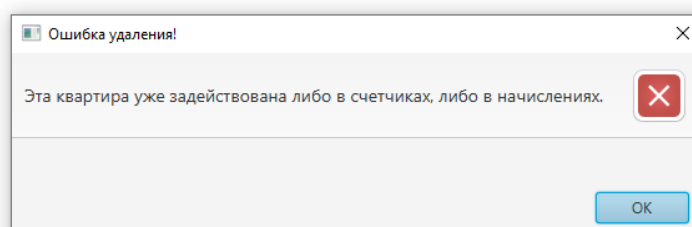


Рисунок 33 - Скриншот ошибки при удалении квартиры

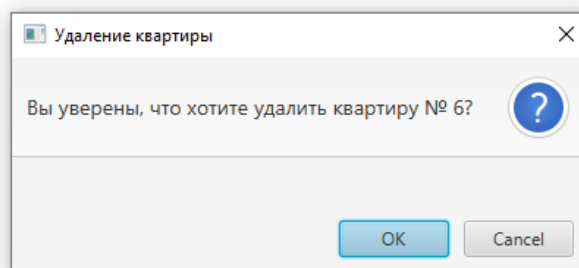


Рисунок 34 – Скриншот удаления при отсутствии связей

5.4 Добавление квартиросъемщика

На данной форме обрабатывает ошибки некорректный ввод данных.

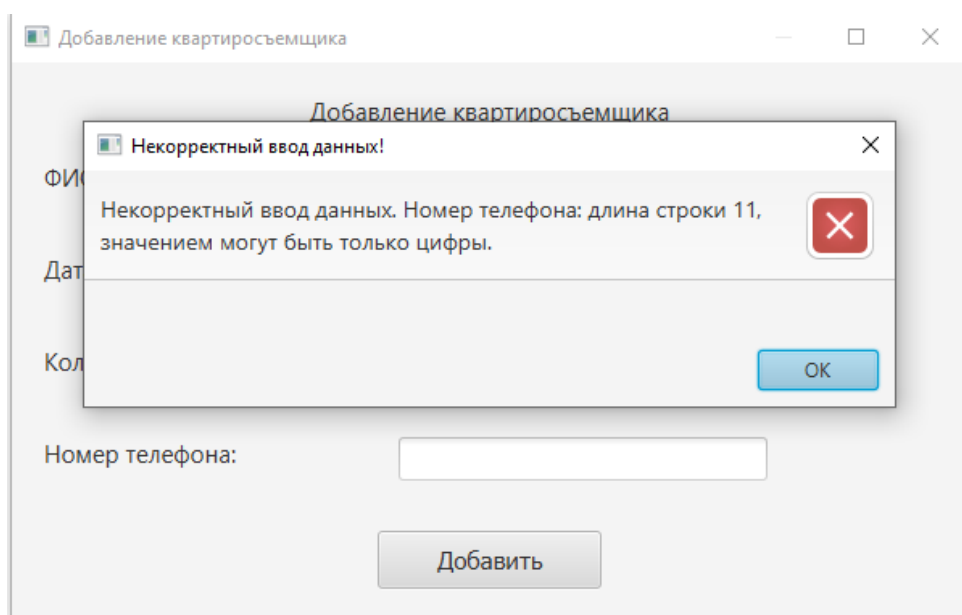


Рисунок 35 – Скриншот некорректного ввода

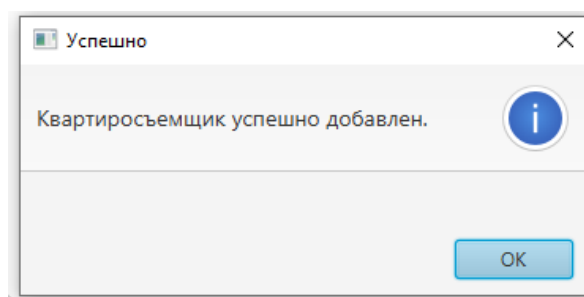


Рисунок 36 – Пример успешного добавления

5.5 Изменение сведений о квартиросъемщике

На данной также как и при добавлении проверяется ошибка на некорректный ввод данных.

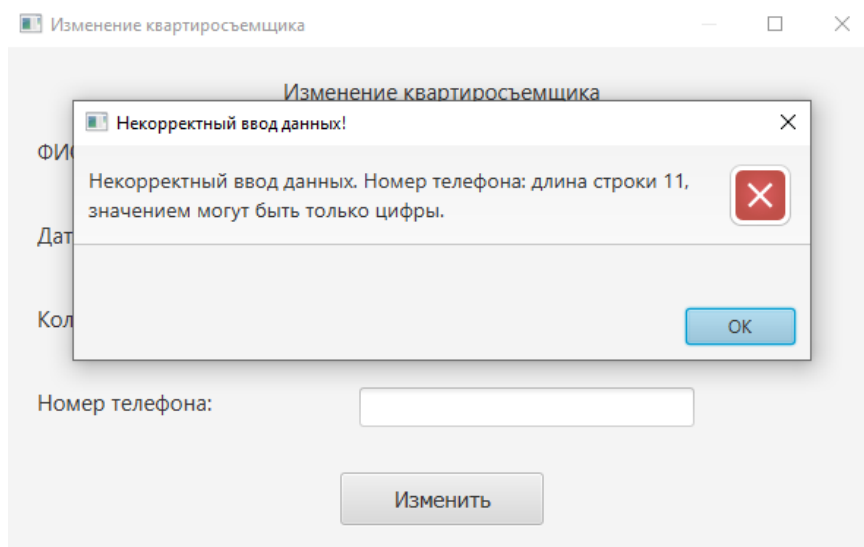


Рисунок 37 – Скриншот некорректного ввода данных

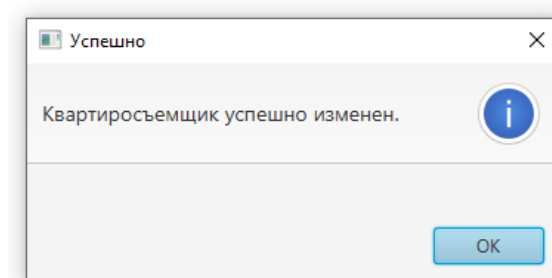


Рисунок 38 – Скриншот успешного изменения

5.6 Удаление квартиросъемщика

На данной форме обрабатывается только проверка на присутствие связи данного квартиросъемщика в других таблицах.

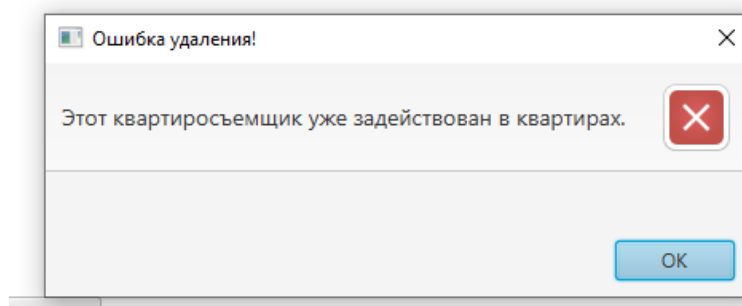


Рисунок 39 - Скриншот ошибки удаления квартиросъемщика

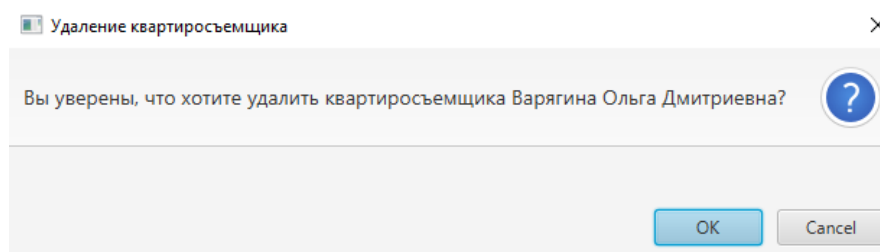


Рисунок 40 - Скриншот удаления при отсутствии связей

5.7 Передача показаний

На данной форме присутствует проверка на следующие ошибки:

- передача показаний не за предыдущий месяц;
- повторная передача показаний за какой-то месяц;
- незаполненное поле с показанием.

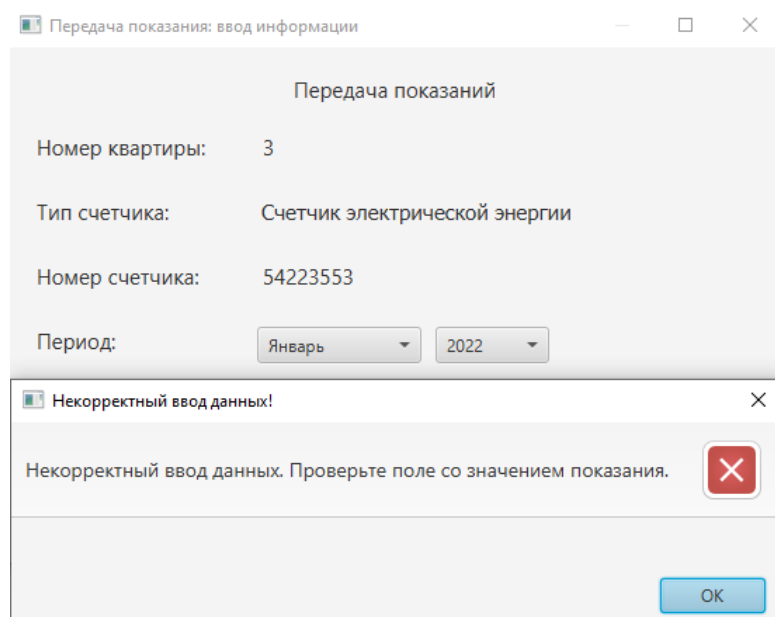


Рисунок 41 – Скриншот передачи показаний не за предыдущий месяц

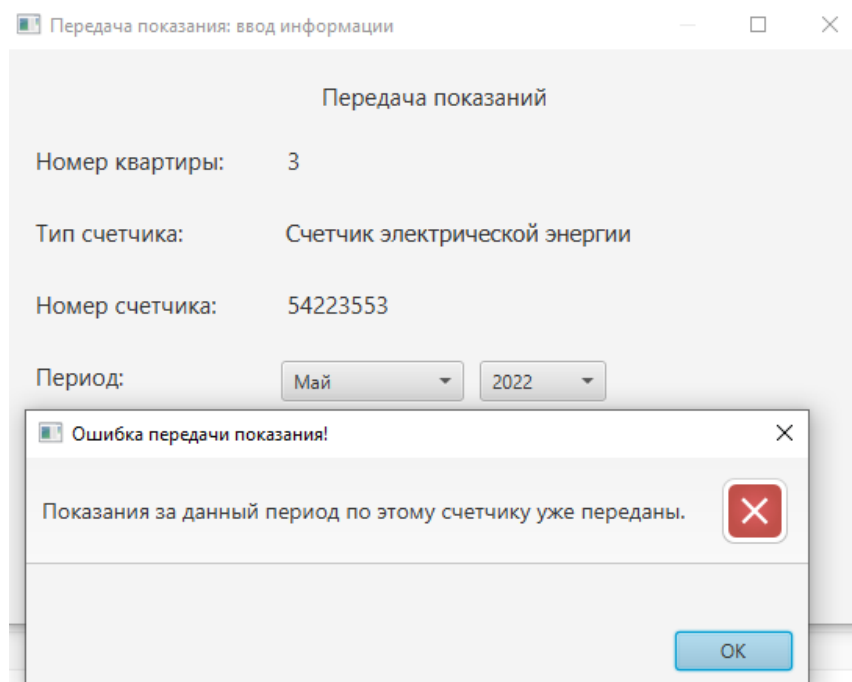


Рисунок 42 – Скриншот повторной передачи показаний

5.8 Удаление показания

Здесь проверяется ошибка только на то, что за период данного показания начисления уже произведены.

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

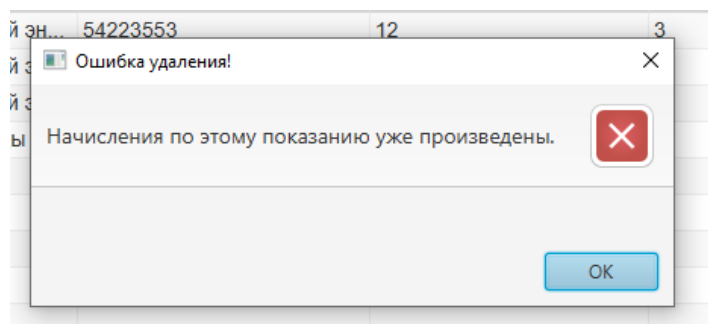


Рисунок 43 - Скриншот ошибки уделения

5.9 Изменение тарифов и нормативов

На форме с тарифами и нормативами проверяется только одна ошибка – пустое поле со значением.

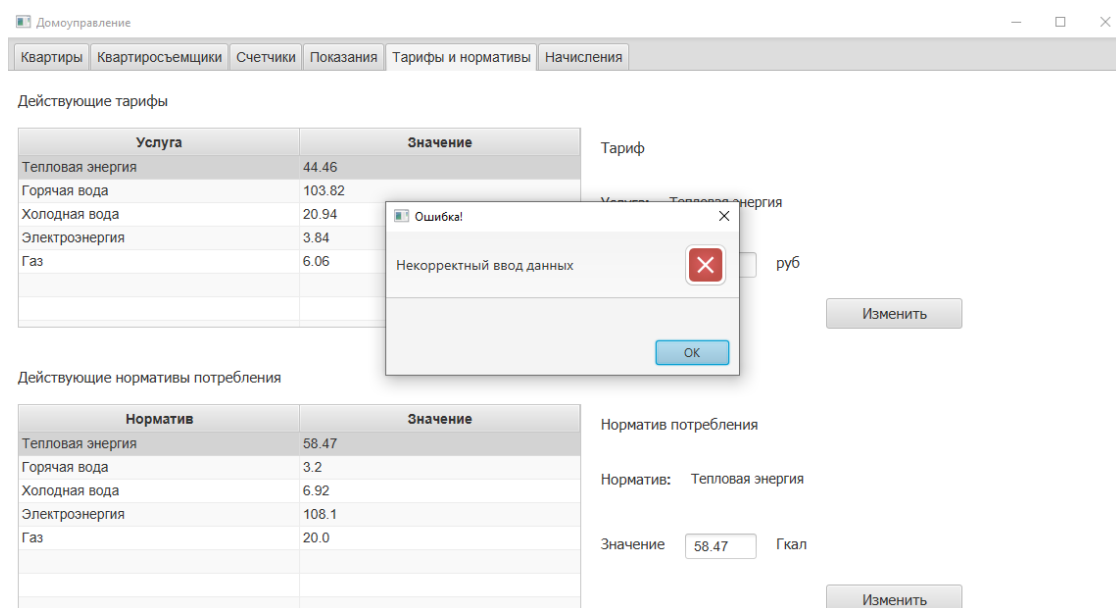


Рисунок 44 – Скриншот ошибки при некорректном вводе данных

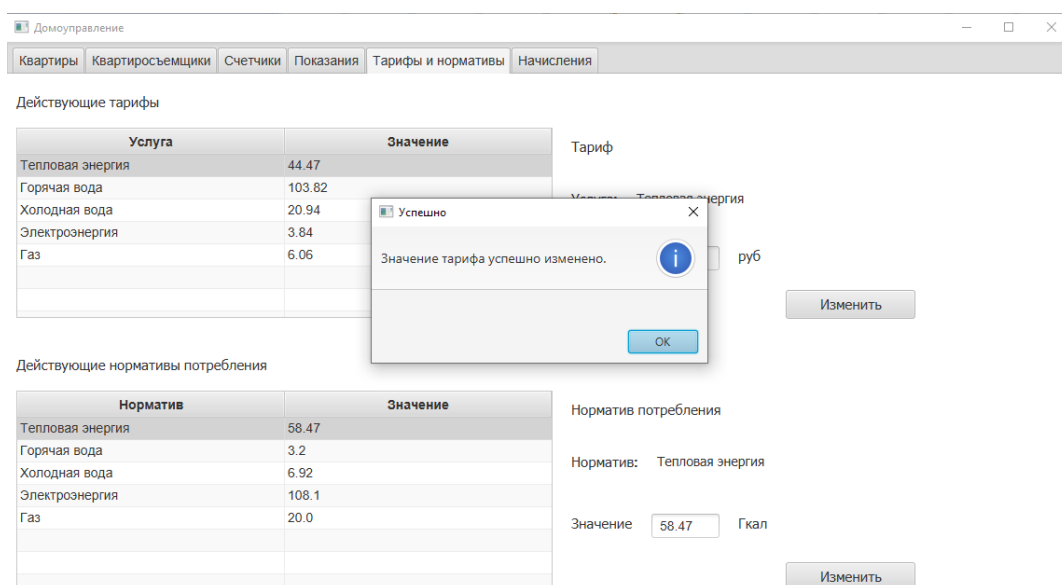


Рисунок 45 – Успешного изменения тарифа

5.10 Добавление счетчика

На данной форме также присутствует проверка на незаполненные поля. Также невозможно добавить счетчик при введенном номере счетчика, длина которого меньше 8 символов, или , если номер счетчика данного типа совпадает с номером счетчика другого счетчика того же типа.

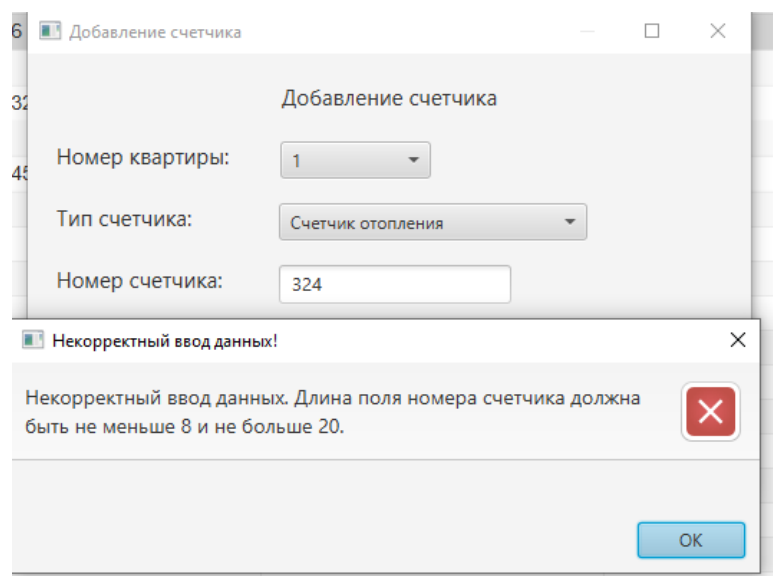


Рисунок 46 – Скриншот добавления при некорректном вводе

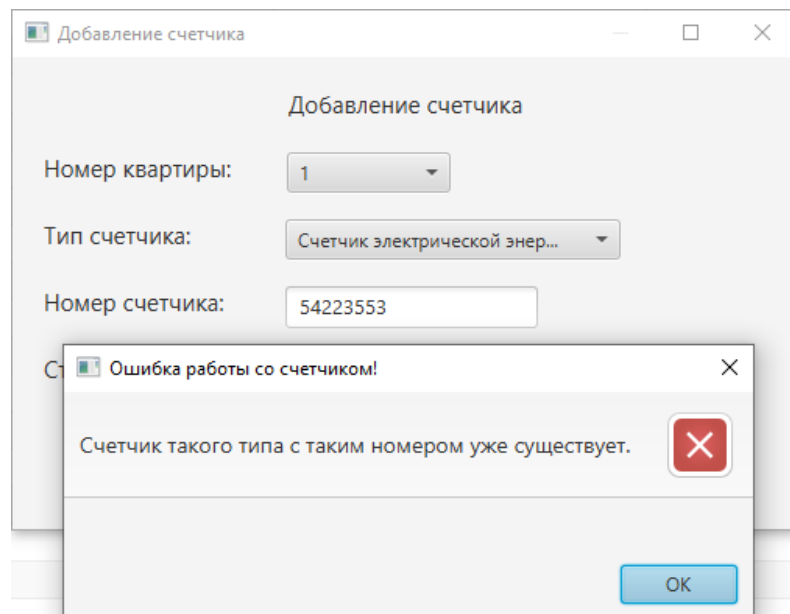


Рисунок 47 – Скриншот добавления при совпадении номера счетчика с другим номером счетчика того же типа

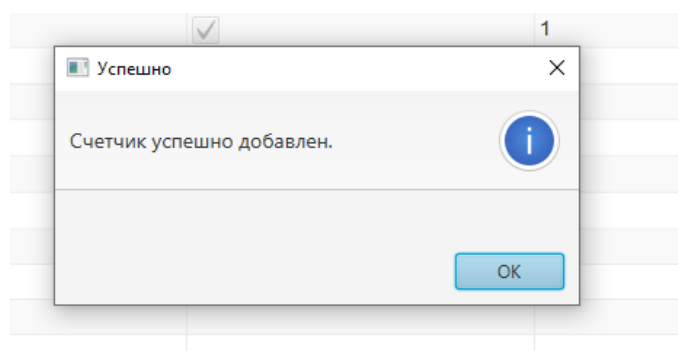


Рисунок 48 – Успешное добавление

5.10 Изменение информации о счетчике

На форме со всеми счетчиками есть возможность изменить информацию о каком-либо счетчике. Здесь присутствуют проверки на следующие ошибки:

- некорректный ввод данных;
- совпадение номера счетчика данного типа с номером счетчика другого счетчика того же типа;

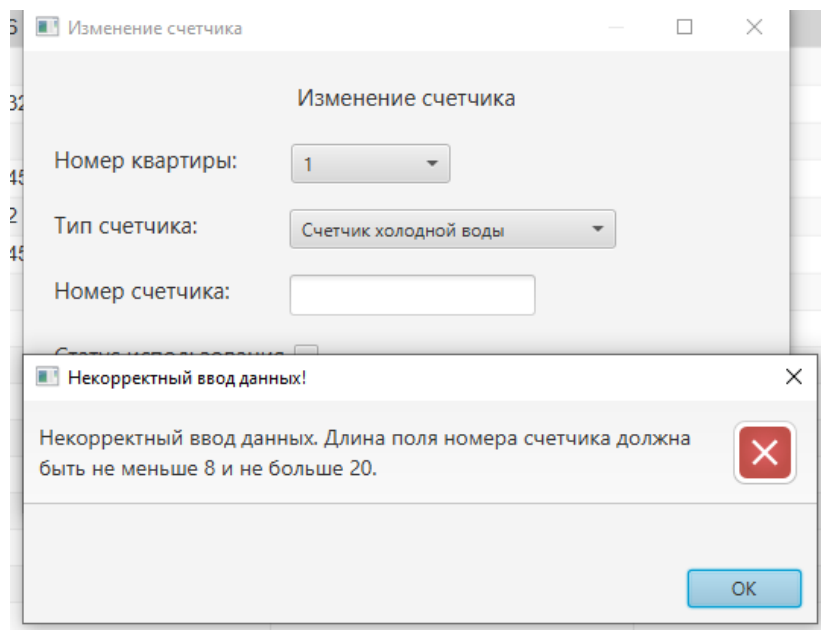


Рисунок 49 – Скриншот некорректного ввода

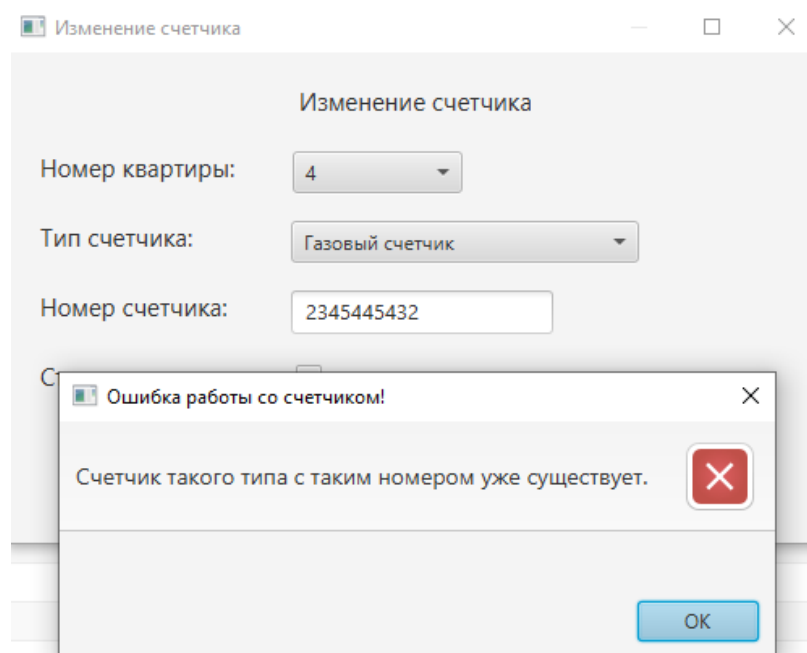


Рисунок 50 – Скриншот добавления при совпадении номера счетчика с другим номером счетчика того же типа

5.11 Удаление счетчика

Здесь проверяется ошибка только на то, что данный счетчик уже задействован в показаниях.

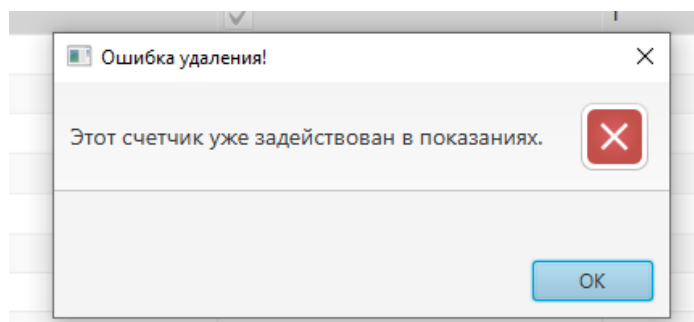


Рисунок 51 - Ошибка удаления

5.12 Начисление платежей

На этом этапе присутствуют только проверки на то, что начисление должно проводиться за предыдущий месяц, и на то, что начисления за предыдущий месяц уже были проведены.

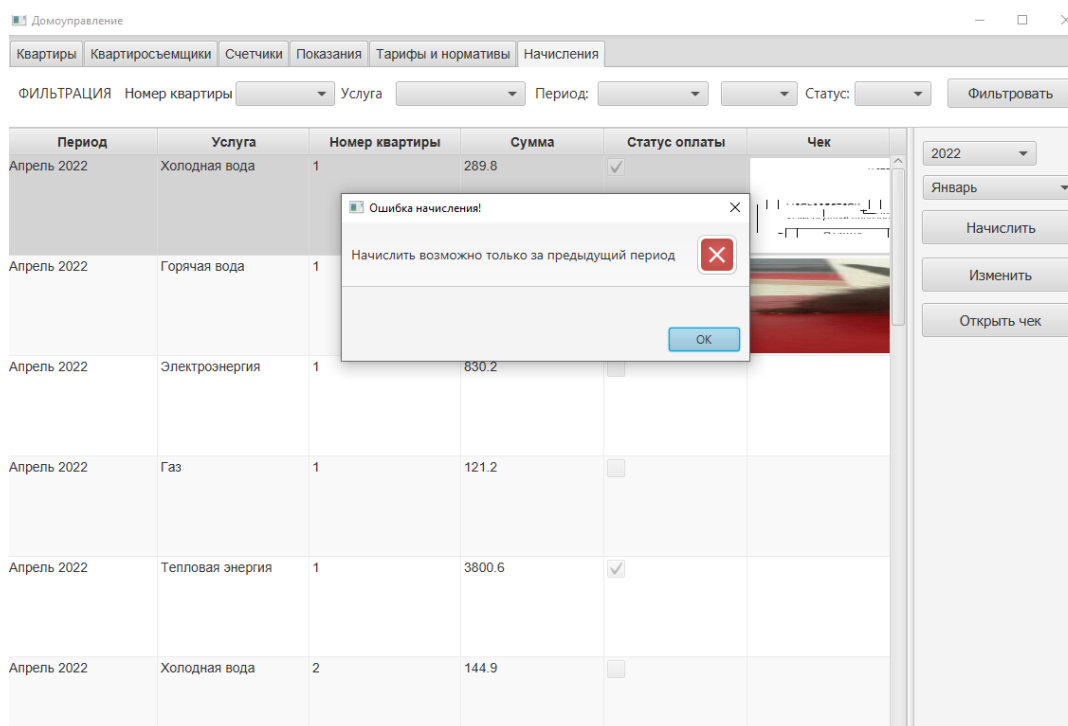


Рисунок 52 - Скриншот ошибки начисления

5.12 Изменение информации о начислении

На форме с изменением информации о начислении проверяется ошибка только на некорректный ввод данных в поле с суммой.

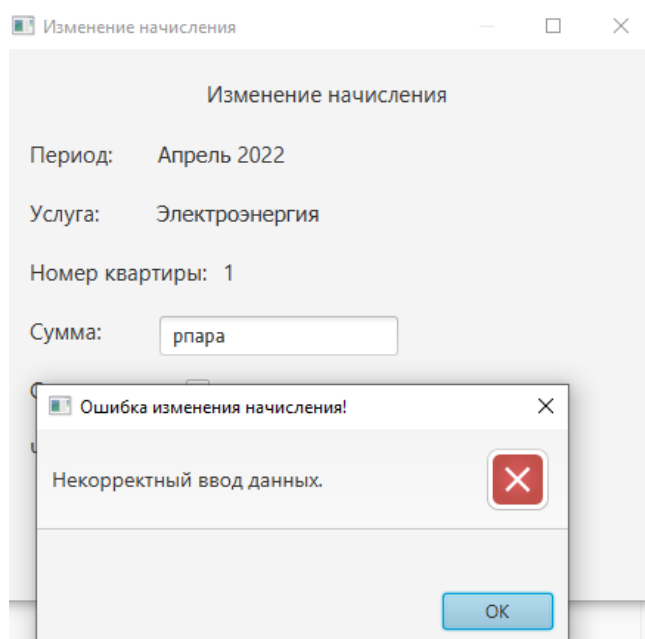


Рисунок 53 – Скриншот некорректного ввода данных

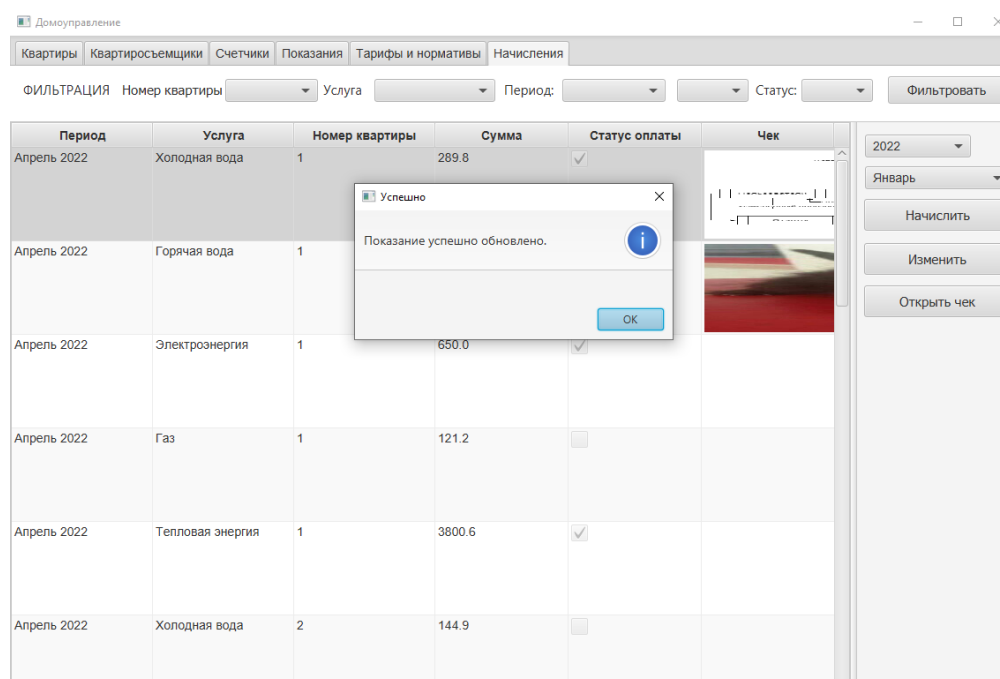


Рисунок 54 – Скриншот успешного изменения начисления

Заключение

В данной курсовой работе в соответствии с заданием была разработана АИС Домоуправления.

В ходе выполнения курсовой работы были выполнены следующие задачи:

- выявлены требования к программе;
- разработаны модели данных;
- разработана программа;
- осуществлено ее тестирование.

Разработанная программа обеспечивает осуществление следующих функций:

1. добавление данных о квартирах, их счетчиках и квартиросъемщиков;
2. передача показаний;
3. возможность изменения информации;
4. возможность удаления информации;
6. предоставление информации на форме в табличном виде;
7. возможность начислять платежи по каждой квартире за предыдущий месяц согласно тарифам и нормативам;
8. возможность анализировать ситуацию с неоплаченными счетами.

Список литературы

1. Домовладелец: [сайт]. URL: <https://dmvl.ru/> (дата обращения: 07.03.2022).
2. Инфокрафт ЖКХ 365: [сайт]. URL: <https://www.gkh365.ru/> (дата обращения: 07.03.2022).
3. Руководство по JavaFX [сайт]. URL: <https://metanit.com/java/javafx/> (дата обращения: 03.04.2022).
4. Руководство по языку программирования Java [сайт]. URL: <https://metanit.com/java/tutorial/> (дата обращения: 15.04.2022).
5. Руководство по MySQL Worckbench - [сайт]. URL: <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/> (дата обращения: 01.05.2022).

Приложение 1. Текст программы

Полный текст программы можно получить по ссылке на сайте GitHub:
[<https://github.com/Menma162/HouseManagement>].

					МИВУ 09.03.04-13.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

Приложение 2. Снимки окон программы (скриншоты программы)

Домоуправление

Квартиры | Квартиросъемщики | Счетчики | Показания | Тарифы и нормативы | Начисления

Номер квартиры:

Лицевой счет: 64334535322

Общая площадь: 65.0

Полезная площадь: 65.0

Номер подъезда: 1

Количество комнат: 3

Количество зарегистрированных жильцов: 2

Количество собственников жилья: 3

Квартиросъемщик: -

Добавить

Изменить

Удалить

[Весь список](#)

Рисунок 55 - Основная форма с вкладкой «Квартиры»

Добавление квартиры: ввод информации

Добавление квартиры

Лицевой счет:

Номер квартиры:

Общая площадь:

Полезная площадь:

Номер подъезда:

Количество комнат:

Количество зарегистрированный жильцов:

Количество собственников жилья:

Далее

Рисунок 56 – Форма добавления квартиры

[illegible]

Рисунок 59 - Форма с выбором квартиросъемщика при изменении квартиры

[illegible]

Рисунок 60 - Список всех квартир

Домоуправление

Квартиры Квартиросъемщики Счетчики Показания Тарифы и нормативы Начисления

Квартиросъемщик: Тюрина Полина Павловна - 79058493809

Добавить

ФИО: Тюрина Полина Павловна

Изменить

Дата регистрации: 08.03.2022

Удалить

Количество членов семьи: 3

Весь список

Номер телефона: 79058493809

Список номеров снимаемых квартир: 2

Рисунок 61 - Основная форма с вкладкой «Квартиросъемщики»

Добавление квартиросъемщика

Добавление квартиросъемщика

ФИО:

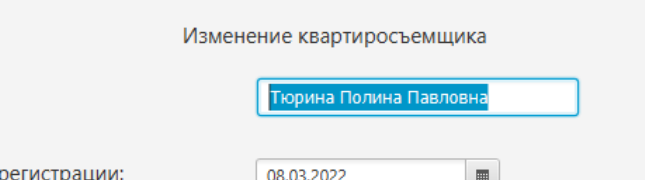
Дата регистрации:

Количество членов семьи:

Номер телефона:

Добавить

Рисунок 62 - Форма с добавлением квартиросъемщика



Изменение квартиросъемщика

ФИО: Тюрина Полина Павловна

Дата регистрации: 08.03.2022

Количество членов семьи: 3

Номер телефона: 79058493809

Изменить

[illegible]

Добавление счетчика

Номер квартиры: 1

Тип счетчика: Газовый счетчик

Номер счетчика:

Статус использования ☐

Добавить

Рисунок 65 - Форма с добавлением счетчика

Изменение счетчика

Номер квартиры: 2

Тип счетчика: Газовый счетчик

Номер счетчика: 2345445432

Статус использования ☒

Изменить

Рисунок 66 - Форма с изменением счетчика

[illegible][illegible]

Передача показаний: ввод информации

Передача показаний

Номер квартиры: 1

Тип счетчика: Счетчик холодной воды

Номер счетчика: 54543543

Период: Январь 2022

Значение показания:

Передать

Рисунок 69 - Форма с передачей показания (ввод информации)

Домоуправление

Квартиры Квартирорыемщики Счетчики Показания Тарифы и нормативы Начисления

Действующие тарифы

Услуга	Значение
Тепловая энергия	44.46
Горячая вода	103.82
Холодная вода	20.94
Электроэнергия	3.84
Газ	6.06

Тариф

Услуга: Тепловая энергия

Значение руб

Изменить

Действующие нормативы потребления

Норматив	Значение
Тепловая энергия	58.47
Горячая вода	3.2
Холодная вода	6.92
Электроэнергия	108.1
Газ	20.0

Норматив потребления

Норматив: Тепловая энергия

Значение Гкал

Изменить

Рисунок 70 - Форма с таблицами тарифов и нормативов

Домоуправление

Квартиры Квартироръемщики Счетчики Показания Тарифы и нормативы **Начисления**

ФИЛЬТРАЦИЯ Номер квартиры: Услуга: Период: Статус: Фильтровать

Период	Услуга	Номер квартиры	Сумма	Статус оплаты	Чек
Апрель 2022	Холодная вода	1	289.8	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Горячая вода	1	634.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Электроэнергия	1	830.2	<input type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Газ	1	121.2	<input type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Тепловая энергия	1	3800.6	<input checked="" type="checkbox"/>	
Апрель 2022	Холодная вода	2	144.9	<input type="checkbox"/>	

2022
Январь
Начислить
Изменить
Открыть чек

Рисунок 71 - Форма с таблицей всех начислений

Изменение начисления

Период: Апрель 2022

Услуга: Газ

Номер квартиры: 1

Сумма:

Статус оплаты: ☐

Чек:

Рисунок 72 - Форма с изменением начисления

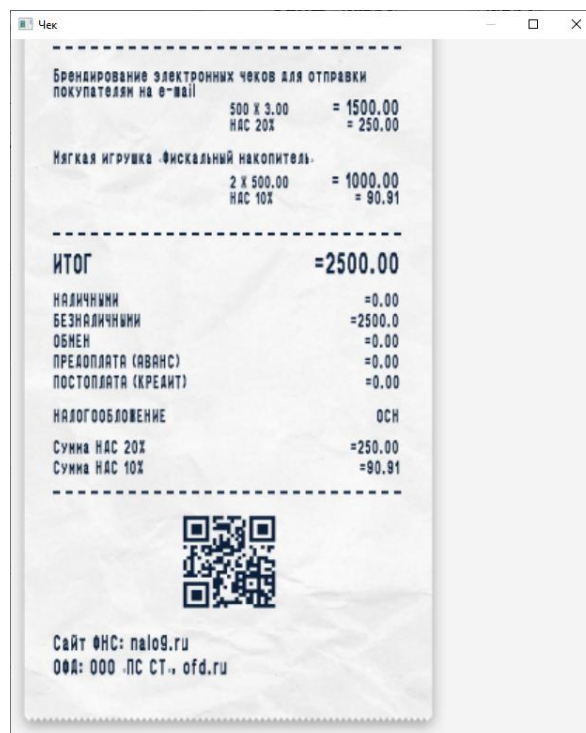


Рисунок 73 - Форма с изображением чека