

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук
Кафедра информационных систем и сетевых
технологий

Сбор показаний индивидуальных приборов учёта в многоквартирных домах и
выставление счетов за потреблённые услуги.

Курсовой проект

Обучающийся_____ С.В.Перова 3 курс
Обучающийся_____ И.А.Кольцова 3 курс
Обучающийся_____ Д.О.Крылов 3 курс

Воронеж 2023

Содержание

1	Введение	3
2	Постановка задачи	4
3	Термины и сокращения	6
4	Анализ предметной области	8
4.1	Разбор аналогов. Пример №1.....	9
4.2	Разбор аналогов. Пример №2.....	12
5	Анализ задачи.....	14
5.1	Диаграмма вариантов использования	14
5.2	Диаграмма последовательности	16
5.3	Диаграмма состояний	17
5.4	Схема базы данных	19
5.4.1	ER-Диаграмма	19
5.4.2	Диаграмма классов	20

1 Введение

Оплата жилищно-коммунального хозяйства является неотъемлемой частью жизни современного человека. Времена, когда основным способом это сделать были бумажные квитанции уходят в прошлое, сейчас большинство стремится к упрощению данной процедуры и хочет тратить на это как можно меньше времени. Управляющие компании и компании поставщики идут на встречу своим пользователям и стараются автоматизировать процесс учета и контроля оплаты коммунальных услуг. Лучше всего для подобных задач подходят приложения, предоставляющие дистанционно передать показания и получить счет для оплаты прямо у себя в телефоне или на домашнем компьютере.

В настоящее время на просторах Интернета можно найти множество подобных приложений. Однако каждое из них не идеально и имеет свои недостатки, среди которых можно отметить: устаревший или сложный интерфейс, возможность взаимодействия только с одной услугой, отсутствие статистики потребления.

Данный курсовой проект направлен на создание веб-приложения, которое должно быть лишено приведенных выше минусов уже существующих систем и при этом сохранять их положительные стороны. Сам сайт будет заточен на то, что даже не разбирающийся в компьютерах человек интуитивно поймет куда нажать и что сделать для оплаты ЖКХ. В то же время пользователь сможет просматривать историю совершенных им операций, что позволит ему скорректировать свои расходы. Мы ставим перед собой цель облегчить людям такую повседневную задачу, как оплата ЖКХ.

2 Постановка задачи

Главной задачей данного курсового проекта является разработка веб-приложения Управляющей компании для сбора показаний индивидуальных приборов учёта в многоквартирных домах, которое позволит жильцам передавать показания, формировать счета на оплату и просматривать как статистику показаний, так и статистику расходов.

Для достижения данных целей сервис должен отвечать следующим требованиям:

- Простой, легкий для понимания, неперегруженный дизайн, выполненный в приглушенных тонах
- Выполнение ряда основных функций:
 - Возможность авторизации
 - Реализация основных ролей
 - Возможность внесения показаний индивидуальных приборов учёта
 - Возможность формирования счетов
 - Возможность просматривать счета за прошедший период (3 месяца)
 - Возможность просматривать статистику потребления по отдельным услугам
 - Возможность редактирования персональных данных в личном кабинете

Со стороны администратора:

- Возможность добавлять, удалять пользователей и изменять информацию в их личном кабинете
- Возможность изменять показания пользователей

Для выполнения данных требований необходимо выполнить следующие задачи:

- Разработка front-end части
- Разработка back-end части, включающей в себя:
 - Реализацию сценариев:
 - Неавторизованный пользователь
 - Авторизованный пользователь (житель)
 - Авторизованный пользователь (администратор)
- Реализация необходимого функционала для всех сценариев
- Разработка базы данных
- Проведение тестирования проекта

3 Термины и сокращения

Личный кабинет	Веб-страница, содержащая персональную информацию пользователя
Пользователь	Авторизованный в системе человек, пользующийся ее функционалом
Посетитель	Неавторизованный пользователь, который может иметь учетную запись или нет
Администратор	Авторизованный пользователь, получивший роль администратора
Показания индивидуальных приборов	Данные, вносимые пользователями с их счетчиков
Статистика потребления	График, построенный на показаниях прибора определенного вида за прошедший период
Управляющая компания	Юридическое лицо, созданное для управления и/или эксплуатации, технического и санитарного содержания многоквартирных домов на основе возмездного договора с собственниками
Лицевой счет	Тип учетной записи в реестре поставщиков коммунальных услуг, который может иметь цифровое или буквенно-цифровое выражение и формируется согласно принятым организацией правилам ведения счетов учета

Back-end	Программно-аппаратная часть приложения, отвечающая за функционирование его внутренней части
Front-end	Клиентская часть приложения, отвечающая за получение информации с программно-аппаратной части и отображающая ее на устройстве пользователя
Стек технологий	Набор инструментов, применяющийся при работе в проектах и включающий языки программирования, системы управления базами данных и т.д.
Система	Разрабатываемое веб-приложение
GitHub	Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки
Аутентификация	Процедура проверки подлинности заявленного пользователя
REST API	Стиль архитектуры программного обеспечения для построения масштабируемых веб-приложений

Таблица 1. Термины

4 Анализ предметной области

Сбор показаний индивидуальных приборов учёта в многоквартирных домах является актуальной проблемой для управляющих компаний и жильцов.

Развитие технологий дает возможность разрабатывать веб-приложения, которые позволяют автоматизировать процесс сбора данных о потреблении коммунальных услуг. Одним из главных преимуществ веб-приложения является возможность передачи данных в режиме реального времени от жильцов к управляющей компании. Однако, для разработки такого веб-приложения необходимо учесть ряд особенностей.

Ниже будет рассмотрено несколько аналогов разрабатываемого решения, с приведением выявленных недостатков и достоинств.

4.1 Разбор аналогов. Пример №1

<https://kvartplata.ru/>

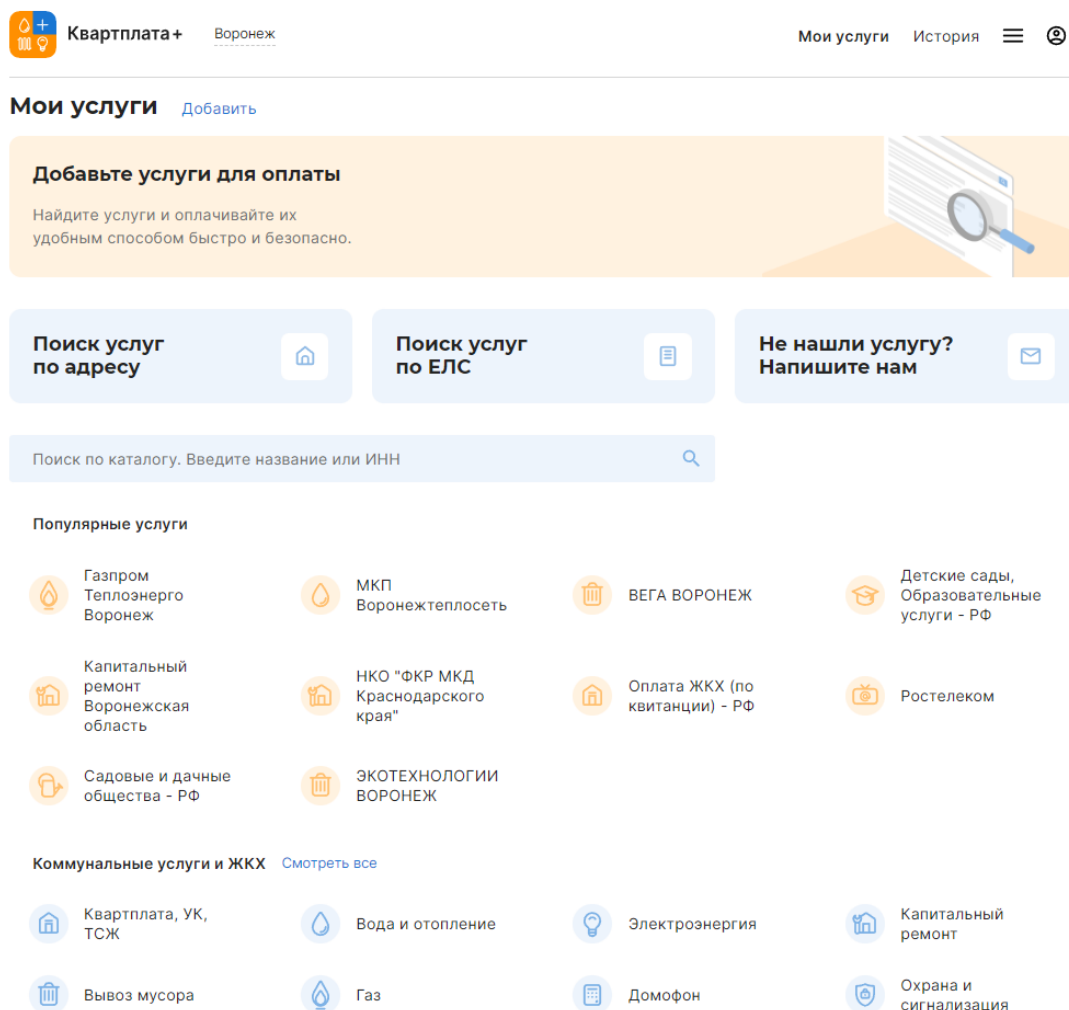


Рисунок 1. Главная страница

На главной странице сайта мы видим весь спектр возможностей: от оплаты ЖКХ до платы за детский сад, что создает перегруженность интерфейса. С главной страницы можно перейти в историю платежей или на страницу оплаты конкретной услуги.

Квартплата+ Воронеж

Мои услуги История

← Мои услуги | Коммунальные услуги | Газ

Газпром Теплоэнерго Воронеж – оплатить онлайн

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ГАЗПРОМ ТЕПЛОЭНЕРГО ВОРОНЕЖ"
Тепловая энергия, ИНН:3663046559

Лицевой счет

ФИО

Продолжить

РНО ПЛАТЕЖНЫЙ ЦЕНТР

Используется защищенное соединение. Данные защищены в соответствии со стандартом PCI DSS. Работа с картами осуществляется по технологии 3-D Secure. Безопасность гарантируется платежными системами.

PCI DSS VISA MasterCard

О сервисе Обратная связь

Вопросы и ответы Контакты

Партнерам Юридические документы

Кабинет абонента ЖКХ

Система «Город»

Рисунок 2. Страница оплаты 1.

Для того чтобы перейти к оплате, необходимо для каждой отдельной услуги указать лицевой счет и ФИО.

Лицевой счет
39584766615948566613

ФИО

Населенный пункт

Улица

Дом

Корпус

Квартира

Получатель ▼

Сумма платежа:

Комиссия будет рассчитана после ввода суммы

Добавить для оплаты

Рисунок 3. Страница оплаты 2

Далее мы переходим на страницу, где указываем адрес и сумму платежа.

Достоинства:

- Широкий спектр услуг.
- Наличие мобильного приложения.
- Наличие часто задаваемых вопросов и ответов на них.

Недостатки:

- Перегруженный интерфейс.
- Невозможность оплатить по единому лицевому счету.
- Отсутствие возможности оплаты по показаниям счетчика.

4.2 Разбор аналогов. Пример №2

<https://citycard.ru/>

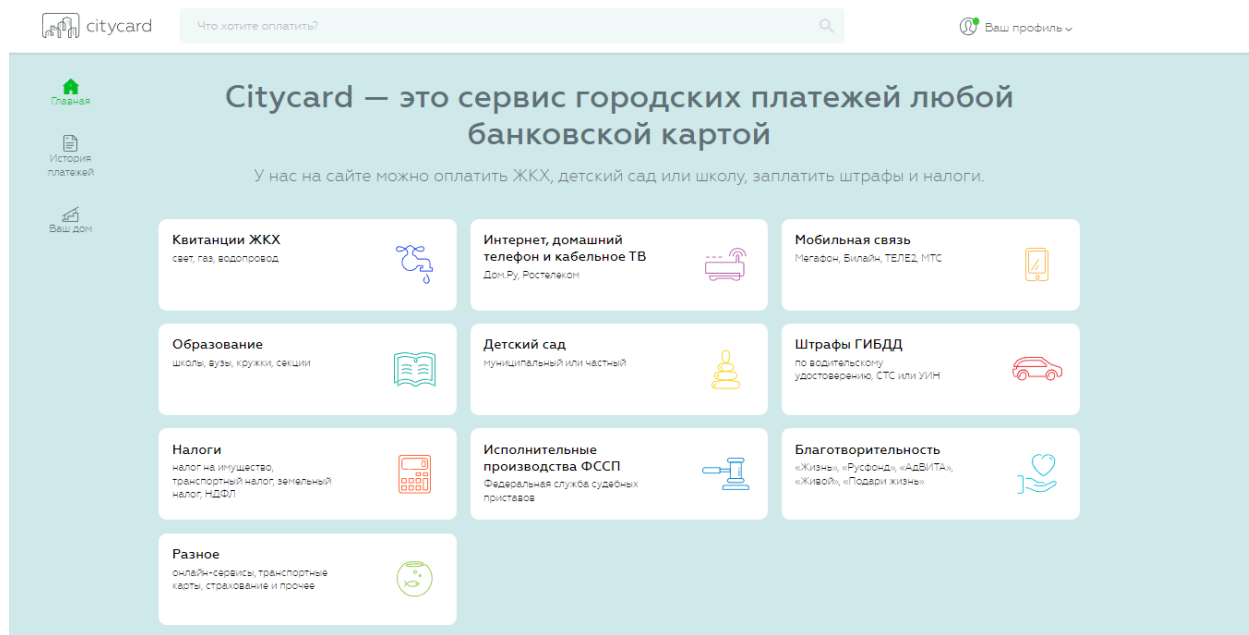


Рисунок 4. Главная страница сайта

С главной страницы сайта мы можем перейти на страницу оплаты ЖКХ, на страницу для просмотра историй операций, а также в личный кабинет. Главная страница сайта выполнена в сине-зеленых тонах, что плохо контрастирует с черным текстом, из-за чего текст трудно читаем.

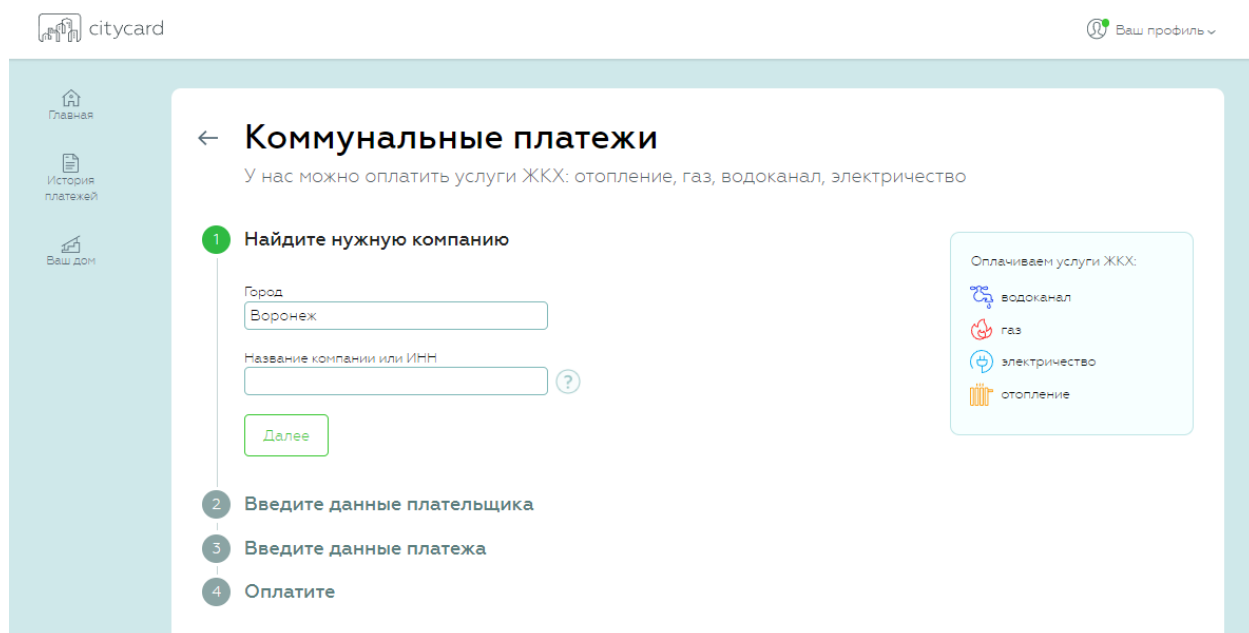


Рисунок 5. Страница оплаты

На странице оплаты пользователю необходимо ввести свой город и название компании, которая принимает платеж. Далее пользователь вводит ФИО, лицевой счет и адрес, после чего заполняет показания счетчика за предыдущий месяц и за текущий, указывает период, за который будет производиться оплата, и сам пишет сумму платежа из квитанции.

Достоинства:

- Понятная навигация на сайте.
- Возможность посмотреть историю платежей в виде чека.
- Наличие часто задаваемых вопросов и ответов на них.

Недостатки:

- Несовременный, плохо выполненный UI.
- Наличие маленького текста.
- Невозможность платить по единому лицевому счету.
- Невозможность вывести историю платежей в виде графика.

5 Анализ задачи

5.1 Диаграмма вариантов использования

Диаграмма вариантов использования описывает, какой набор действий разрабатываемой системы доступен каждой группе пользователей.

На рисунке-6 представлены действующие лица с иерархией наследования. Больше всего прав в Администратора, меньше всего у Незарегистрированного пользователя.

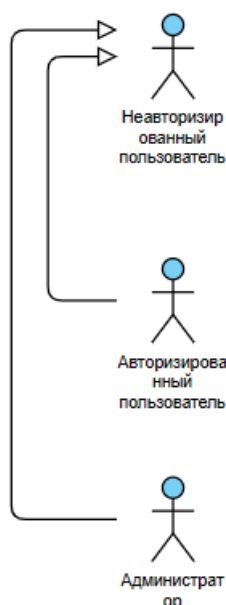


Рисунок 6

При взаимодействии с системой пользователь обладают определенным набором прав, более наглядно представленные на use-case диаграмме (рисунок 7)

Пользователь имеет право:

- Входа в личный кабинет
- Просмотра и редактирования персональных данных
- Внесение показаний
- Формирование счета
- Просмотр счетов за прошедший период (3 месяца)

- Просмотр статистики потребления по отдельным услугам
- Выхода из личного кабинета

Администратор имеет право:

- Просматривать личные кабинеты пользователей
- Вносить изменения в персональные данные пользователей
- Добавление новых пользователей
- Просматривать показания пользователей
- Просматривать реестр сформированных счетов

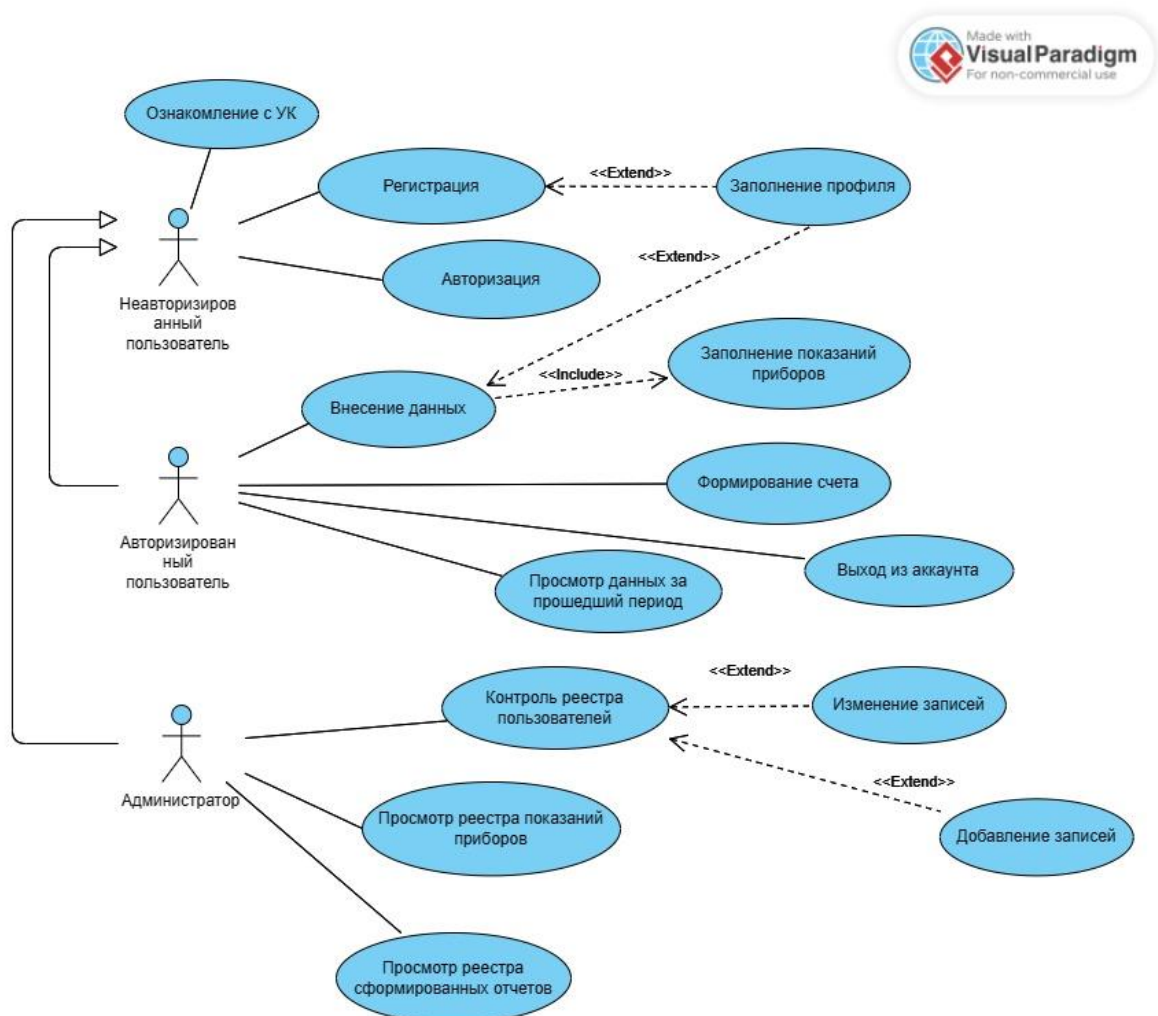


Рисунок 7

5.2 Диаграмма последовательности

На Рисунке-8 показана диаграмма последовательности для взаимодействия пользователя с системой для прецедентов: авторизация; внесение показаний; просмотр статистики потребления.

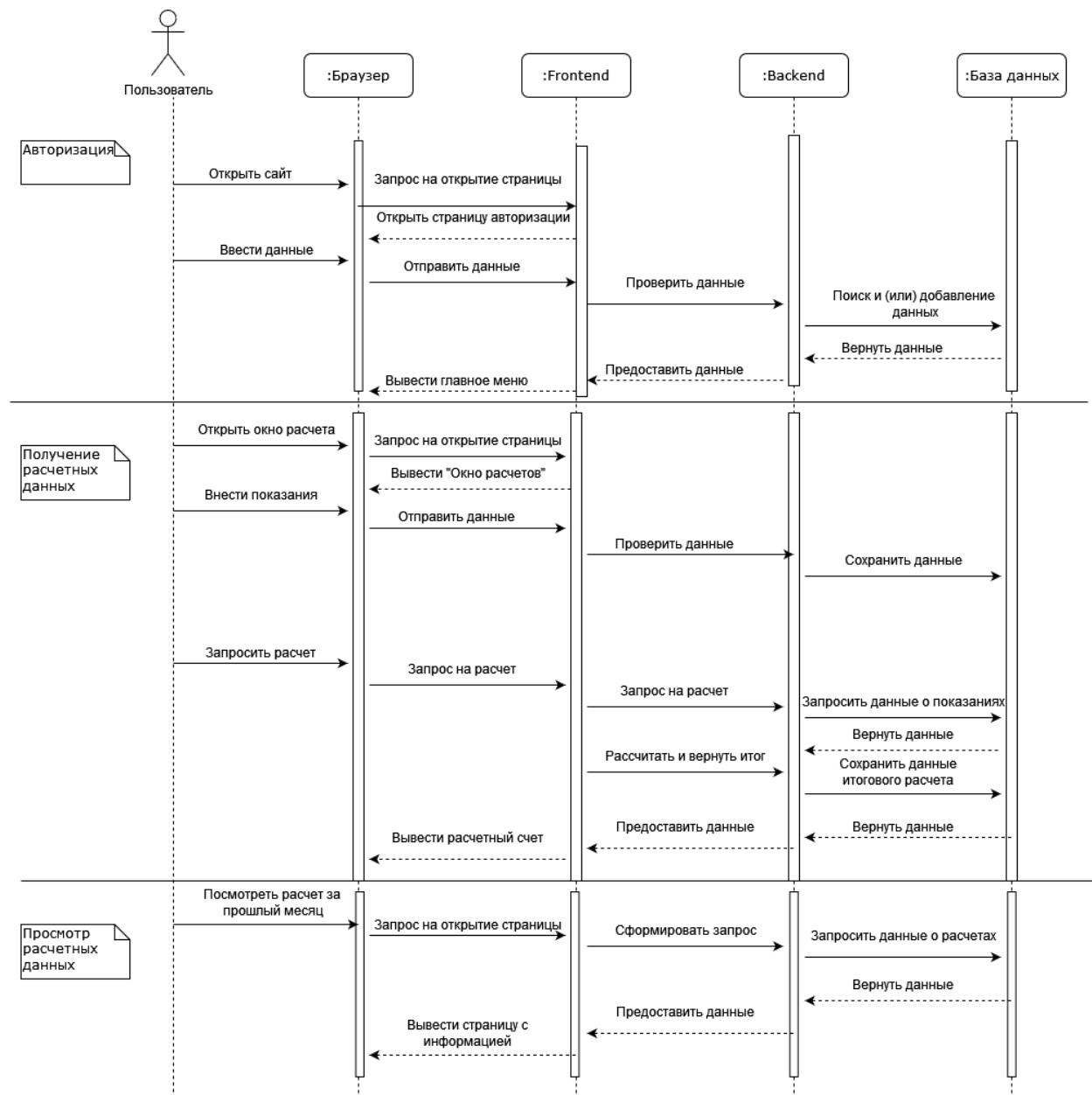


Рисунок 8

5.3 Диаграмма состояний

Диаграмма состояний показывает возможные состояния, в которых может находиться объект. На рисунке-9 показано изменение состояний пользователя.

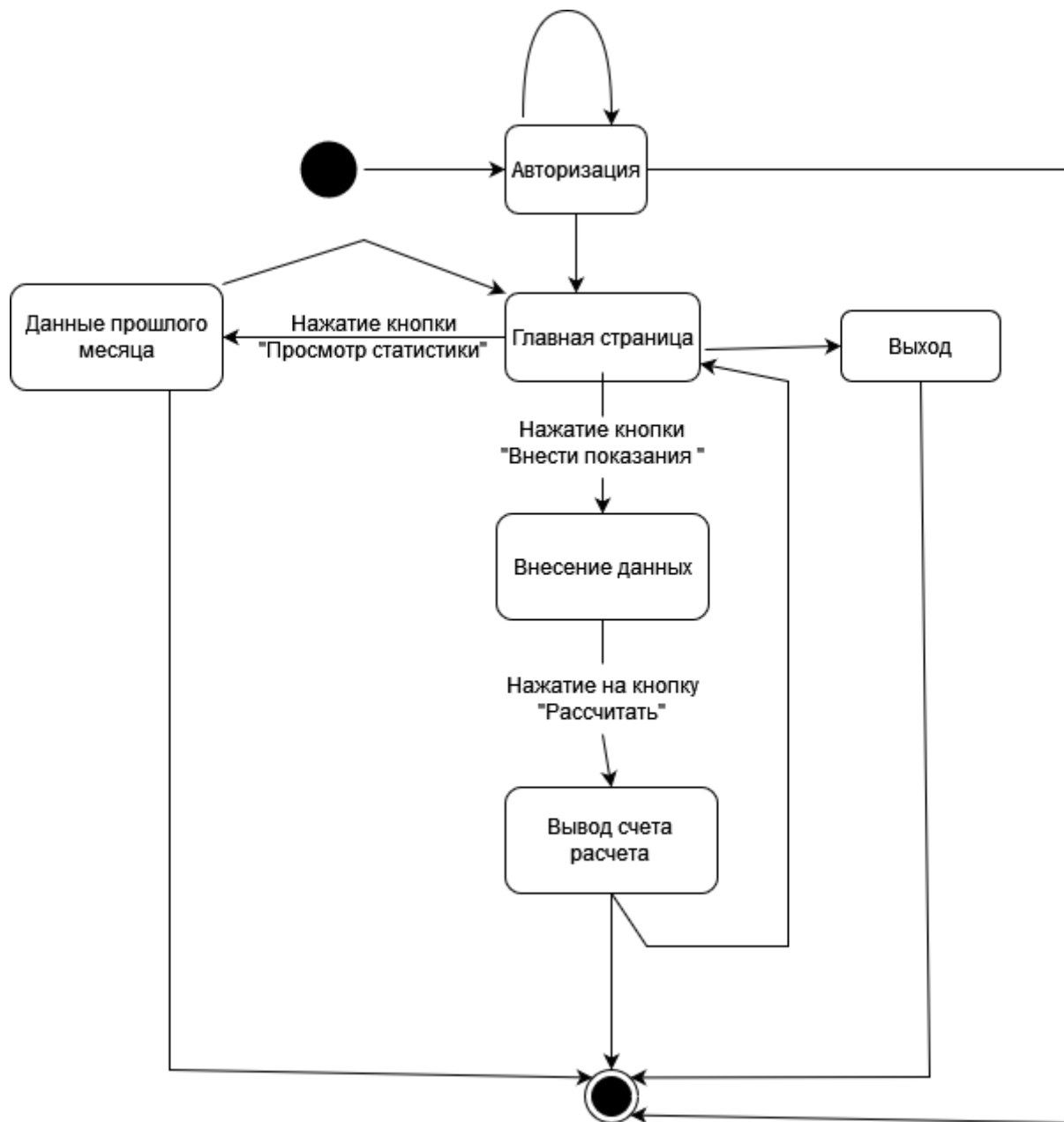


Рисунок 9

При запуске сайта необходимо авторизоваться, затем пользователь попадает на главную страницу. После авторизации в системе пользователь может перейти в личный кабинет и редактировать личный данные, перейти на страницу внесения показаний, ввести данные и сформировать счет,

перейти на страницу статистики, посмотреть счета за прошлый период (3 месяца) и статистику потребления.

5.4 Схема базы данных

5.4.1 ER-Диаграмма

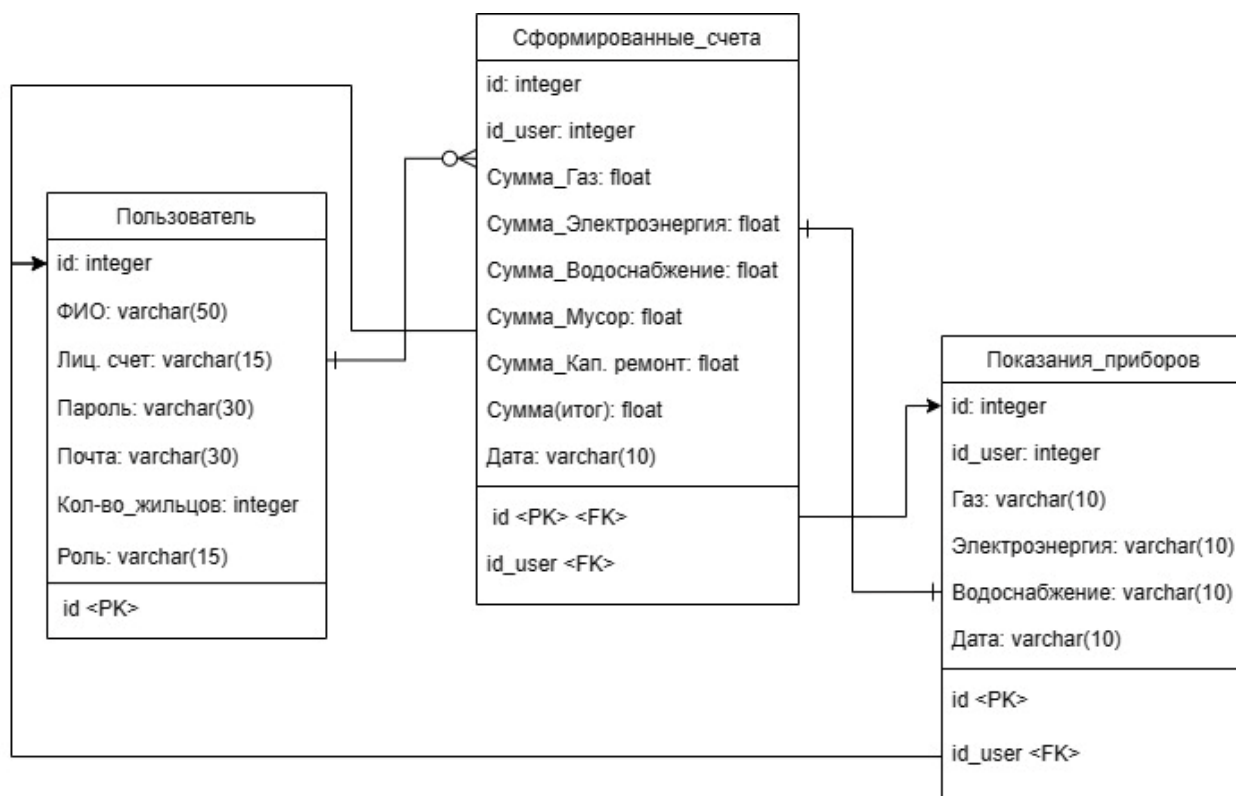


Рисунок 10

5.4.2 Диаграмма классов

Диаграмма классов – структурная диаграмма, демонстрирующая общую иерархию классов системы, их коопераций, атрибутов, методов, интерфейсов и взаимосвязей между ними.

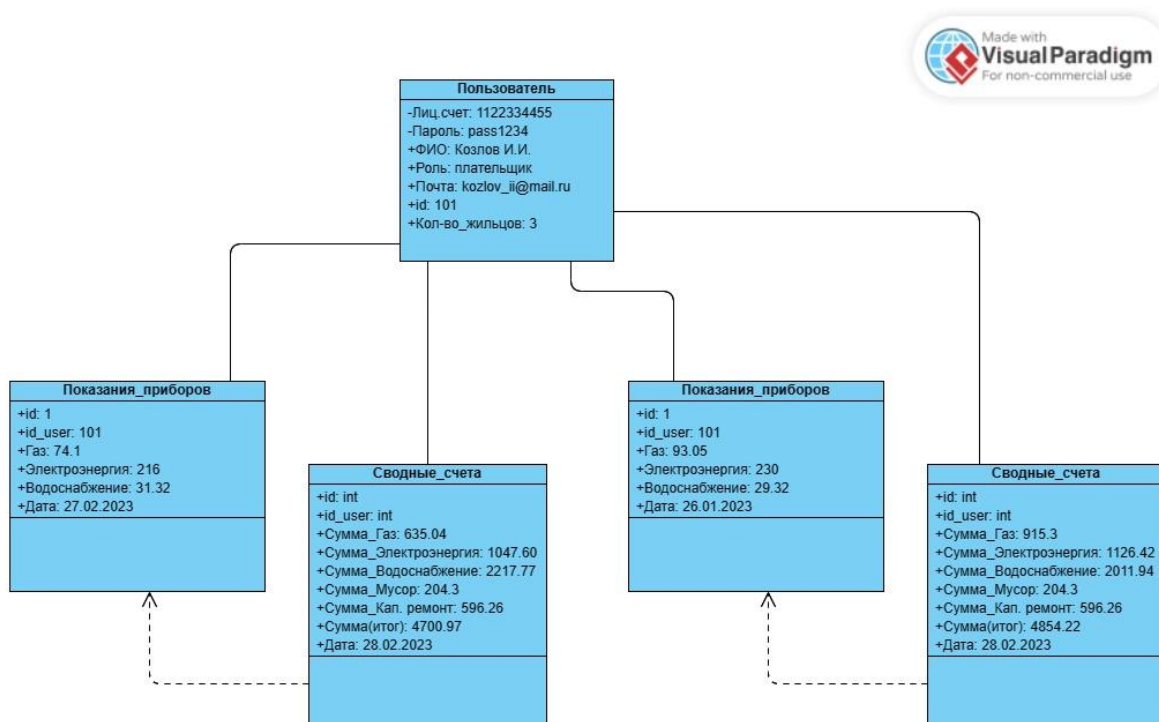


Рисунок 11

