

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математического и компьютерного моделирования

**Разработка информационной
системы для Гостиницы**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 561 группы
направления подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика
механико-математического факультета

Бугай Елены Владимировны

научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н.

_____ С.В. Иванов

зав.кафедрой

зав.каф., д.ф.-м.н., доцент

_____ Ю.А. Блинков

Саратов 2020

Введение. Целью данной работы является разработка информационной системы «Гостиничного комплекса».

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- описать предметную область;
- построить модель прецедентов;
- разработать базу данных;
- разработать графический интерфейс.

Представленная работа состоит из трёх разделов.

В первом разделе описывается предметная область и структура гостиничного комплекса.

Во втором разделе приведен краткий обзор использованных технологий и описание программных средств, которые используются для достижения поставленной задачи. Это унифицированный язык моделирования UML, инструмент для создания диаграмм UML - редактор PlantUML, основные понятия баз данных, краткое введение в SQLite, понятие объектно-ориентированного программирования, использование языка программирования Python, веб-интерфейс на базе пакета CherryPy.

В третьем разделе строится модель прецедентов для общего представления функционального назначения системы. с использованием диаграмм прецедентов языка UML. Далее разрабатывается база данных, в виде схемы базы данных. Затем разрабатывается веб-интерфейс, и приводятся примеры рабочих окон разрабатываемой информационной системы.

В заключении подводится итог данной работы.

Основное содержание работы. Унифицированный язык моделирования (UML) - это семейство графических нотаций, в основе которого лежит единая метамодель. Он помогает в описании и проектировании программных систем, особенности систем, построенных с использованием объектно-ориентированных (ОО) технологий.

UML - это язык. Любой язык состоит из словаря и правил комбинирования слов для получения осмысленных конструкций. Так, в

частности, устроены языки программирования, таковым является и UML. Отличительной его особенностью является то, что словарь языка образуют графические элементы. Каждому графическому символу соответствует конкретная семантика, поэтому модель, созданная одним разработчиком, может однозначно быть понята другим, а также программным средством, интерпретирующим UML. Отсюда, в частности, следует, что модель ПС, представленная на UML, может автоматически быть переведена на ОО язык программирования (такой, как Java, C++, VisualBasic), то есть, при наличии хорошего инструментального средства визуального моделирования, поддерживающего UML, построив модель, мы получим и заготовку программного кода, соответствующего этой модели.

PlantUML - это инструмент с открытым исходным кодом для создания диаграмм UML из простого текста.

Используя PlantUML, разработчики могут быстро написать множество диаграмм, включая диаграмму последовательности, диаграмму классов, диаграмму прецедентов, диаграмму действий, диаграмму компонентов, диаграмму объектов, диаграмму состояний, диаграмму развёртывания и многие другие. Он использует программное обеспечение Graphviz, чтобы представить графические диаграммы. Изображения диаграмм можно генерировать в форматах PNG, SVG и LaTeX. Самое главное, что PlantUML может даже использоваться для создания диаграмм ASCII, которые предназначены только для диаграмм последовательности. И это лучшая и уникальная особенность PlantUML. Для определения структуры базы данных необходимо построить модель прецедентов, чтобы выявить пользователей этой базы данных и их информационные потребности.

На рисунке 1 представлена диаграмма прецедентов клиента. На рисунке 2 приведена диаграмма прецедентов администратора. На рисунке 3 приведена диаграмма прецедентов бухгалтера.

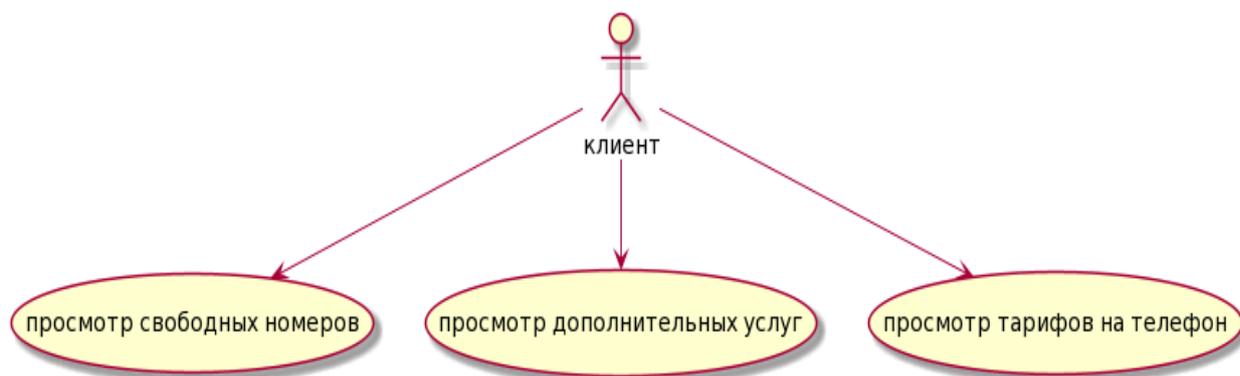


Рисунок 1 - Диаграмма прецедентов клиента

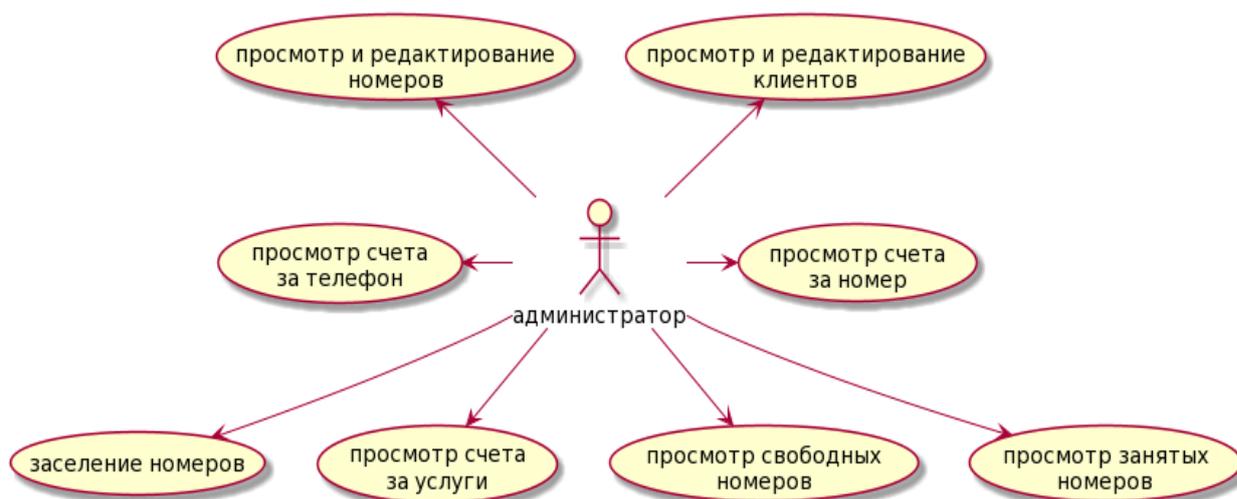


Рисунок 2 - Диаграмма прецедентов администратора



Рисунок 3 - Диаграмма прецедентов бухгалтера

Обработка больших объемов информации становится не под силу человеку, поэтому для быстрой и достоверной обработки данных используются персональные компьютеры. Информация в компьютере структурируется и хранится, как правило, в виде таблиц. В свою очередь, отдельные таблицы объединяются в базы данных.

База данных (БД) - это один или несколько файловых данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации. Примерами баз данных могут быть телефонная книга, каталог товаров, штатное расписание и т.д.

Мало создать базу данных, надо разобрать механизмы извлечения информации из базы данных и способы ее представления на экране и бумаге. Для этих целей предназначена система управления базами данных (СУБД).

СУБД - это система программного обеспечения, предоставляющая доступ к данным многих пользователей. СУБД обеспечивает правильность, полноту и непротиворечивость данных, а также простой и понятный интерфейс.

Основой баз данных является информация (данные) о конкретной группе предметов (объектов). Как правило, базы данных создаются для какого-либо предприятия (организации) в целом; информацией (данными) пользуются

различные структурные подразделения предприятия, причем каждое подразделение использует одни и те же данные в различных форматах.

SQLite - это встраиваемая реляционная база данных, поставляемая с исходными кодами. Впервые она была выпущена в 2000 году, предназначена для предоставления привычных возможностей реляционных баз данных без присущих им накладных расходов. За время эксплуатации успела заслужить репутацию как переносимая, легкая в использовании, компактная, производительная и надежная база данных.

SQLite - это программная библиотека, которая реализует автономный, бессерверный, транзакционный механизм базы данных SQL с нулевой конфигурацией. Он является одним из самых быстрорастущих механизмов баз данных, но он растет с точки зрения популярности, а не его размера. Исходный код для SQLite находится в открытом доступе.

Движок SQLite не является автономным процессом, как другие базы данных, вы можете связать его статически или динамически в соответствии с вашими требованиями к вашему приложению. SQLite получает доступ к своим файлам хранения напрямую.

На основе анализа, проведенного на этапе построения модели прецедентов, построена схема базы данных, разрабатываемой информационной системы. База данных, построенная по представленной схеме, удовлетворяет всем, выявленным на предыдущем этапе информационным потребностям пользователей, а так же хранит их список с данными, необходимыми для их идентификации. Схема базы данных представлена в соответствии с рисунком 4.

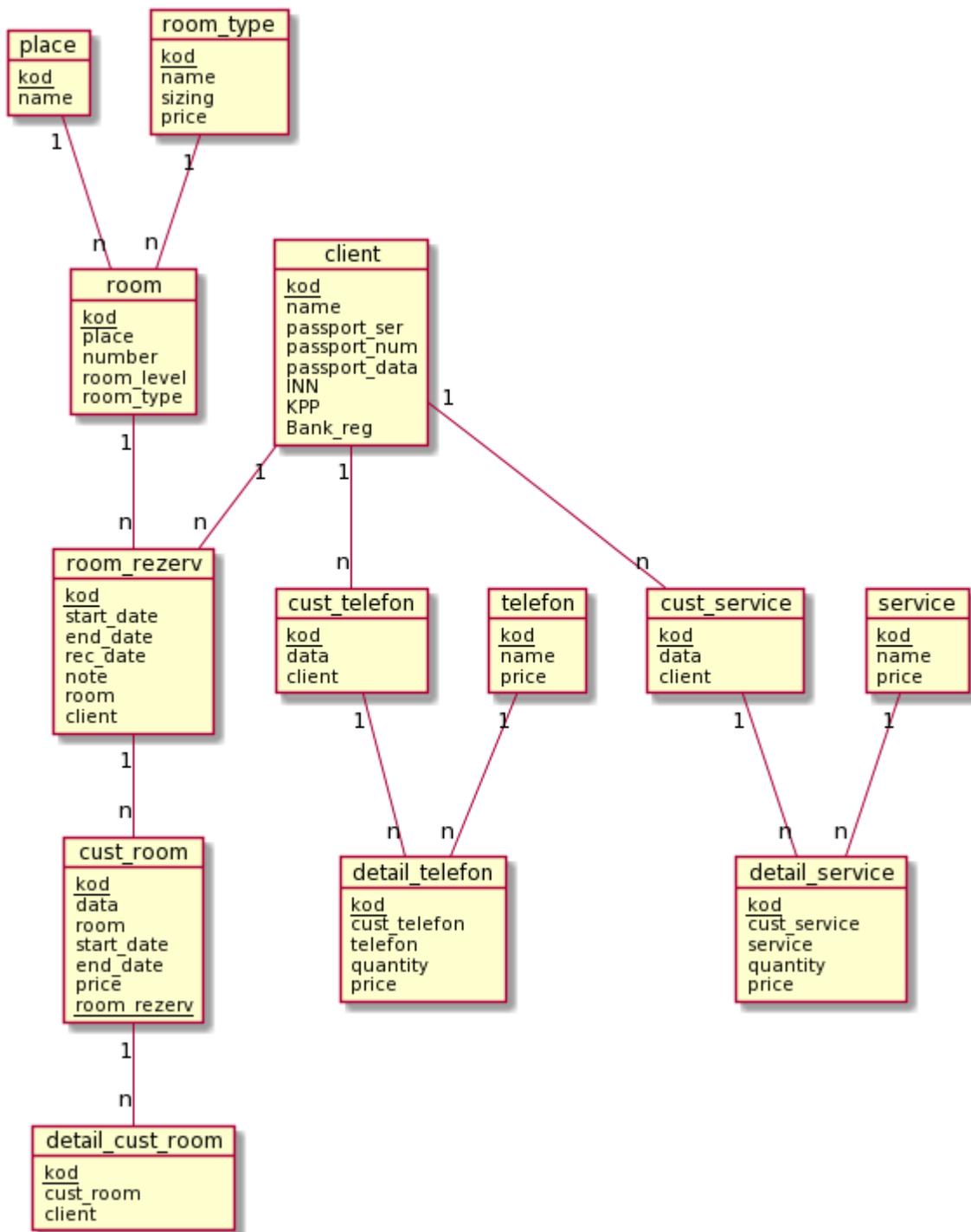


Рисунок 4 — Схема базы данных

Python - это универсальный язык программирования. Он имеет свои преимущества и недостатки, а также сферы применения. В поставку Python входит обширная стандартная библиотека для решения широкого круга задач. В Интернете доступны качественные библиотеки для Python по различным

предметным областям: средства обработки текстов и технологии Интернет, обработка изображений, инструменты для создания приложений, механизмы доступа к базам данных, пакеты для научных вычислений, библиотеки построения графического интерфейса и т.п. Кроме того, Python имеет достаточно простые средства для интеграции с языками C, C++ (и Java) как путем встраивания (embedding) интерпретатора в программы на этих языках, так и, наоборот, посредством использования библиотек, написанных на этих языках, в Python-программах. Язык Python поддерживает несколько парадигм программирования: императивное (процедурный, структурный, модульный подход), объектно-ориентированное и функциональное программирование.

Можно считать, что Python - это целая технология для создания программных продуктов (и их прототипов). Она доступна почти на всех современных платформах (как 32-битных, так и на 64-битных) с компилятором C и на платформе Java. Создание Python было начато Гвидо ван Россумом (Guido van Rossum) в 1991 году.

CherryPy - это веб-фреймворк, который предоставляет интерфейс HTTP-протокола для разработчиков Python. Его также называют библиотекой веб-приложения.

CherryPy использует сильные стороны Python в качестве динамического языка для моделирования и связывания протокола HTTP в API. Это одна из старейших веб-платформ для Python, которая обеспечивает чистый интерфейс и надежную платформу.

Remi Delon выпустил первую версию CherryPy в конце июня 2002 года. Это была отправная точка успешной веб-библиотеки Python.

CherryPy может выступать в качестве самостоятельного веб-сервера или работать под управлением другого серверного приложения, поддерживающего протокол WSGI. CherryPy не занимается такими задачами, как обработка шаблонов для вывода данных, доступ к базе данных, авторизация пользователя. Фреймворк расширяется за счёт фильтров, простых интерфейсов, состоящих из

семи функций, которые вызываются в определённых точках процесса обработки запросов/ответов.

Для обеспечения доступа к данным посредством сети интернет, а также разделения доступа к данным, был разработан веб-интерфес, на языке программирования Python с применением пакетов CherryPy, и Sqlite Expert Personal, для доступа к данным. Формируем интерфейс пользователя. Интерфейс администратора приведен в соответствии с рисунком 5. Окно заселения нового клиента приведено в соответствии с рисунком 6. Форма заселения нового клиента приведена в соответствии с рисунком 7. Интерфейс бухгалтера приведен в соответствии с рисунком 8. Окно редактирования цены и типа номера приведены в соответствии с рисунком 9. Окно добавления нового номера приведено в соответствии с рисунком 10.

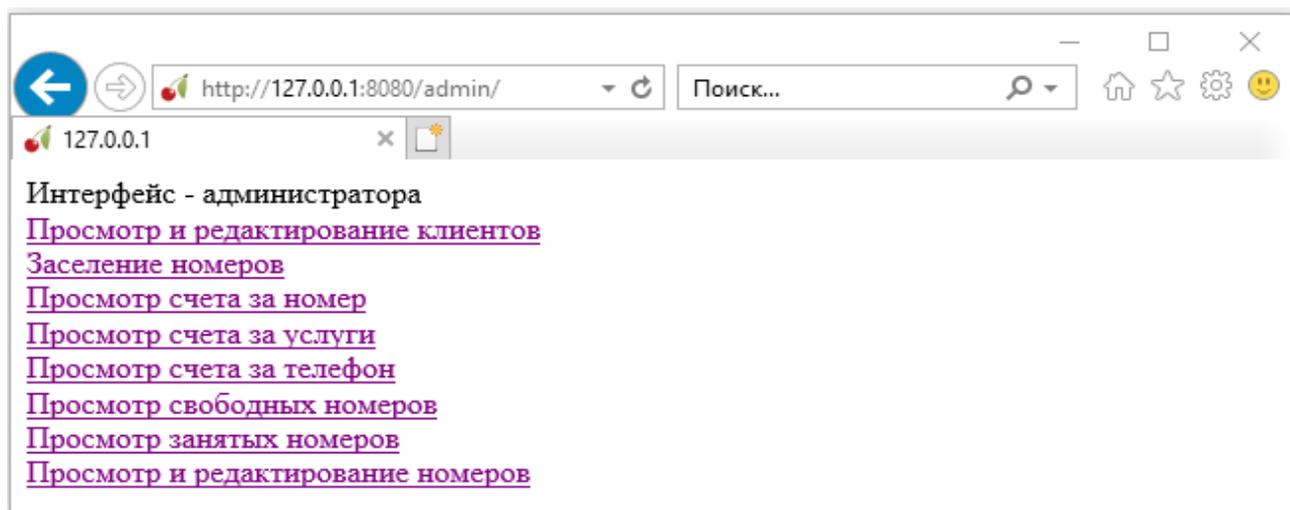


Рисунок 5 - Интерфейс администратора

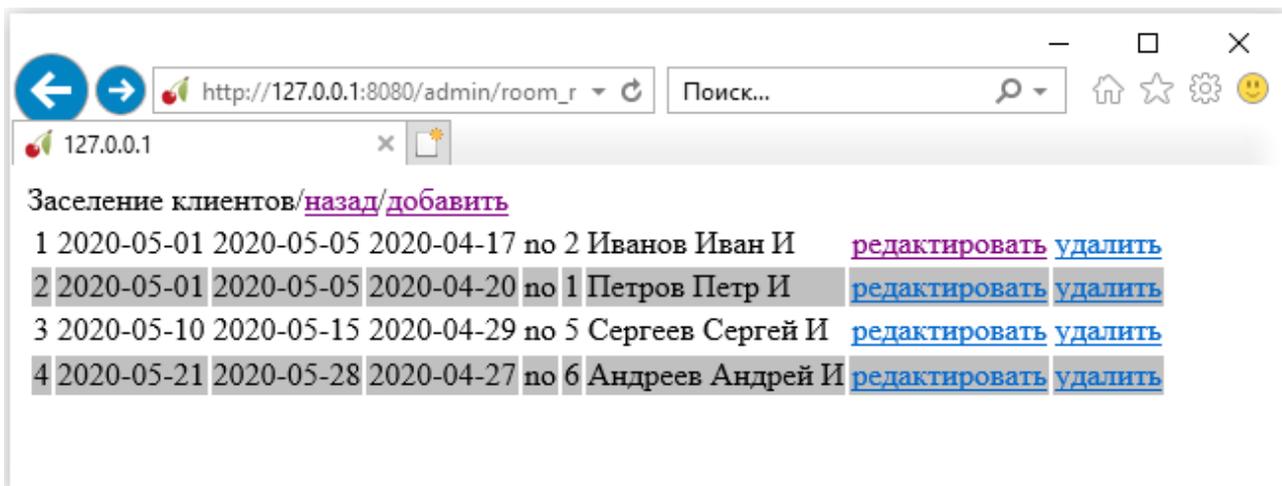


Рисунок 6 - Окно заселения нового клиента

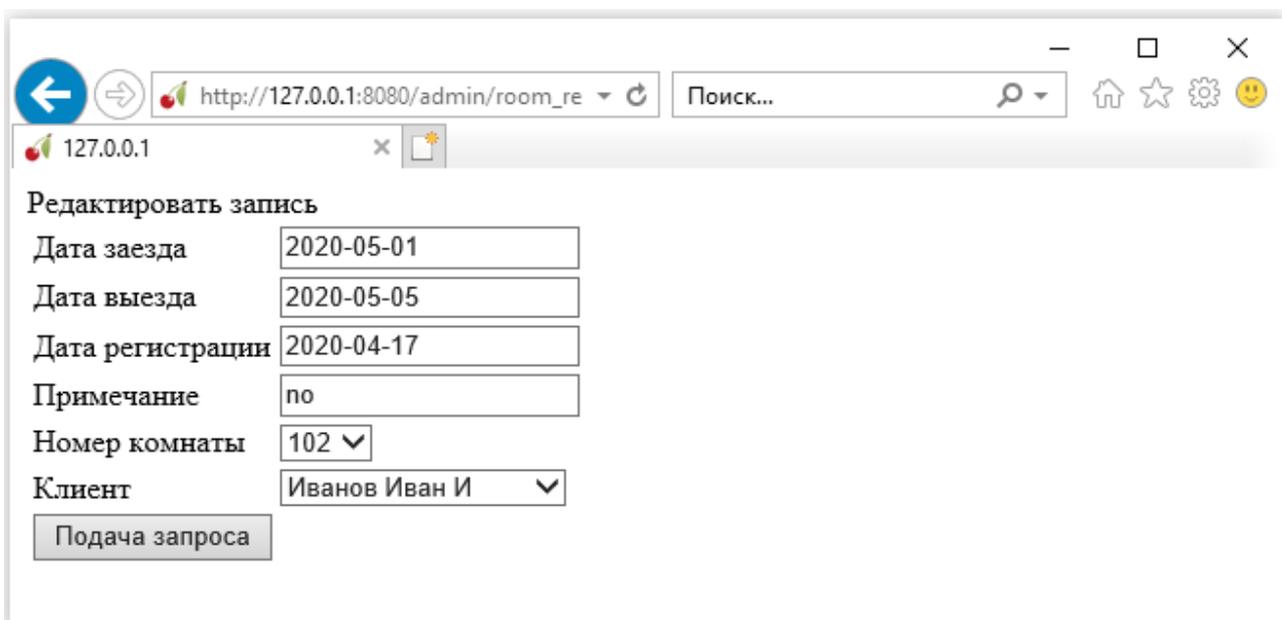


Рисунок 7 - Форма заселения нового клиента

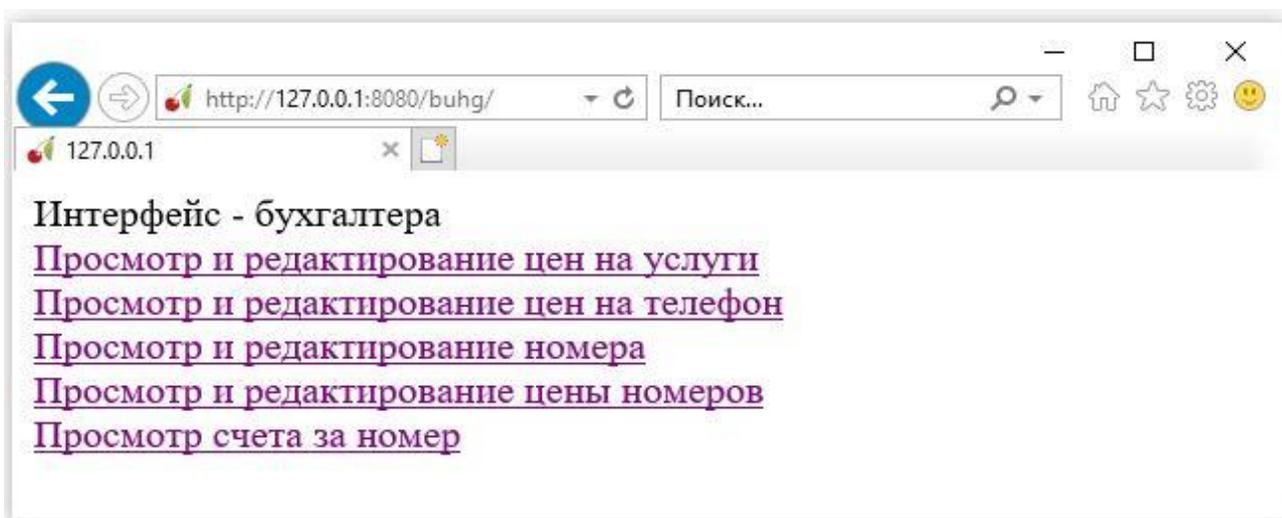


Рисунок 8 - Интерфейс бухгалтера

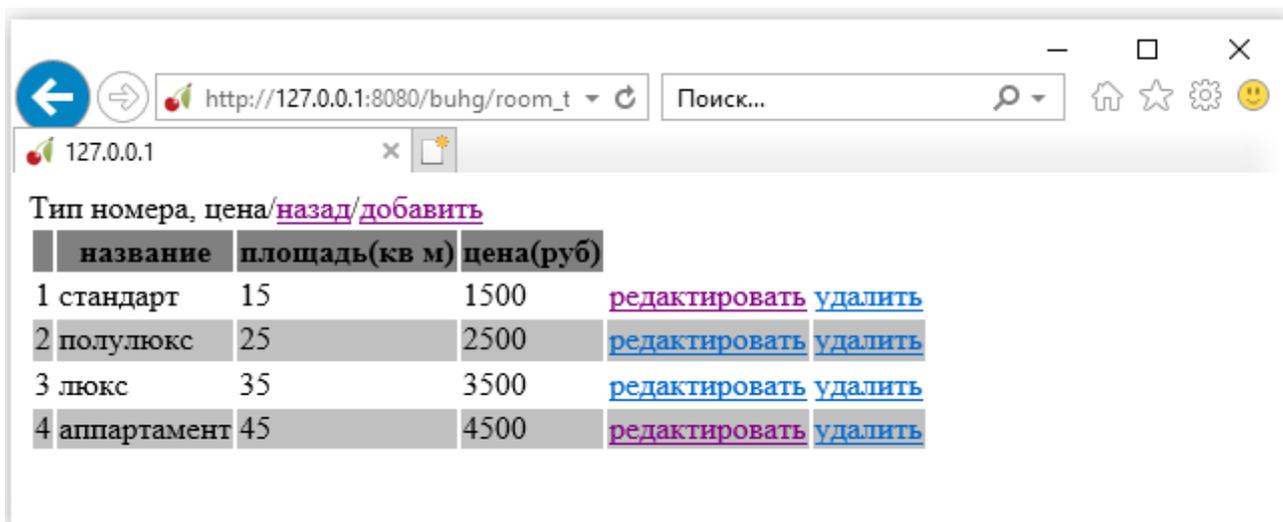


Рисунок 9 - Окно редактирования цены, типа номера

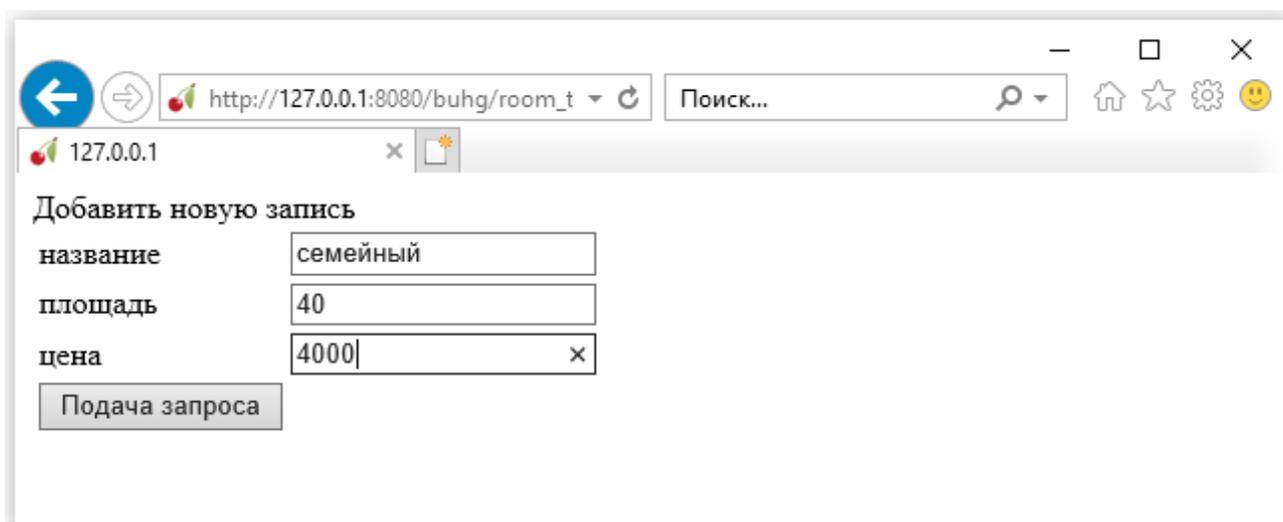


Рисунок 10 - Окно добавления нового номера

Заключение. В результате выполнения данного проекта были решены задачи, поставленные в начале работы. Для общего представления функционального назначения системы, была построена модель прецедентов, с использованием диаграмм прецедентов языка UML. Была разработана база данных, позволяющая предоставить всю необходимую информацию для клиентов. Преимущество использования информационной системы состоит в том, что затрачивается минимум времени на обработку данных, чем при ручной обработке, занимает меньше места для хранения информации, чем в бумажном

носителе. Информационная система отличается быстродействием, оперативностью и удобным веб-интерфейсом на базе пакета CherryPy.

В третьем разделе были представлены скриншоты страниц веб-интерфейса.

Разработанная система позволяет собирать, хранить и анализировать информацию о бронировании номеров, проживании посетителей и на оказание дополнительных услуг. База данных предусматривает получение отчетов за произвольный период по выручке за оказание услуг, состоянию номерного фонда гостиницы и др.

Использование системы позволит упростить регистрацию клиентов в гостинице и автоматизировать выставление счетов за проживание и услуги.

Разработанная программа выполняет все свои функции.