

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

Разработка информационной системы

платной поликлиники

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направление 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математический факультет

Савочкиной Елены Александровны

Научный руководитель

зав. каф., д.ф. – м. н.

Ю.А. Блинков

Зав. кафедрой

зав. каф., д.ф. – м. н.

Ю.А. Блинков

Саратов 2017

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время компьютерные технологии продолжают активно развиваться практически во всех сферах жизнедеятельности человека. Для формирования исправного функционирования организации требуется разработка высокопроизводительной и качественной системы обработки информации.

Цель данной работы заключается в разработке информационной системы платной поликлиники и проектировании графического интерфейса пользователя с применением средств высокоуровневого языка программирования Python.

Построение данной информационной системы является актуальной задачей, поскольку платное медицинское обслуживание получает все большее распространение в настоящее время, и разработка качественной и надежной информационной системы — неотъемлемая часть организации успешно функционирующей платной поликлиники.

Структура работы

Бакалаврская работа состоит из следующих разделов:

- Введение;
- Теоретический раздел «Информационные системы», содержащий общие понятия систем;
- Теоретический раздел «Высокоуровневый язык программирования Python», содержащий информацию о данном языке программирования;
- Практический раздел «Проектирование информационной системы», включающий в себя разработку диаграмм UML и ER-диаграммы, разработку базы данных и графического интерфейса пользователя для работы с ней;
- Заключение;
- Приложения.

Материалы исследования

В качестве материалов исследования были выбраны следующие средства:

- Язык моделирования UML;
- ER-моделирование;
- Язык программирования SQL;

- СУБД SQLite;
- Высокоуровневый язык программирования Python, библиотека PySide.

Основное содержание работы

Во введении описывается цель данной работы, актуальность поставленной задачи и средства, которые используются для разработки информационной системы.

В первом разделе содержатся общие сведения об информационных системах, такие, как определение информационных систем, история их развития, процессы, обеспечивающие их нормальную работу, свойства систем и их жизненный цикл. Далее более подробно рассматриваются этапы жизненного цикла, начиная от определения требований заказчика к системе и заканчивая реализацией этой системы:

1. определение требований к системе и их анализ;
2. проектирование;
3. разработка;
4. тестирование;
5. внедрение;
6. функционирование;
7. сопровождение.

Во втором разделе описывается высокоуровневый язык программирования Python и библиотека PySide, при помощи которой разрабатывается графический интерфейс пользователя.

В данном разделе представлена информация о различных возможностях и особенностях языка программирования Python, как, например, полноценность, универсальность, кроссплатформенность, объектно-ориентированность, интерпретируемость и др. Благодаря этим качествам, а также минималистичному ясному синтаксису и стандартной библиотеке, включающей множество полезных функций, Python является достаточно удобным языком программирования для обработки различных данных, работы с базами данных и разработки приложений с графическим интерфейсом.

Библиотека PySide была выбрана в качестве инструмента для создания графического интерфейса, поскольку она является привязкой языка Python к Qt, что обеспечивает объединение их мощностей и быструю разработку

программного обеспечения, доступного на всех основных операционных системах. Кроме того, PySide доступна для свободного использования в открытых, закрытых, и коммерческих проектах, поскольку лицензирована и является свободным программным обеспечением.

Третий раздел связан непосредственно с проектированием информационной системы платной поликлиники. Здесь находится описание предметной области, рассмотрены некоторые основные виды диаграмм UML, такие, как диаграмма вариантов использования, деятельности, последовательности и классов. Далее предоставляется общая теория баз данных и особенности SQLite, которая была использована в качестве СУБД для разработанного на SQL кода создания базы данных платной поликлиники. Для более ясного представления структуры базы данных на основе диаграммы классов была разработана ER-диаграмма информационной системы. В разделе представлены рисунки диаграмм, код создания базы данных и рабочие окна разработанного графического интерфейса.

Описание предметной области включает в себя основную информацию обо всех сущностях платной поликлиники и действиях, которые они совершают. В поликлинике работают врачи различных специальностей. Каждый день в поликлинику обращаются клиенты, которые проходят обязательную регистрацию, в результате которой в базу данных заносятся стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, год рождения, номер телефона, адрес). Каждый клиент может обращаться в поликлинику несколько раз, нуждаясь в различной медицинской помощи. Все обращения клиентов фиксируются, при этом устанавливается диагноз, определяется стоимость услуг, оказанных поликлиникой, и запоминается дата обращения.

Диаграммы UML

В качестве инструмента для моделирования информационной системы был выбран унифицированный язык моделирования (UML). Он обладает минималистичным синтаксисом, благодаря чему разработка диаграмм, отображающих основные сущности системы и отношения между ними, не является трудоемким процессом. Диаграммы помогают визуализировать разрабатываемую систему с разных точек зрения и отобразить основные процессы, протекающие в ней.

Например, одной из основных диаграмм UML является диаграмма вариантов использования. Она применяется для отображения действий информационной системы во внешнем мире и описывает типичное взаимодействие между ней и пользователем. Данная диаграмма построена в соответствии с рисунком 1. Помимо диаграммы вариантов использования, для проектируемой информационной системы были разработаны диаграммы деятельности, последовательности и классов, которые также приложены к данному разделу.

Диаграмма вариантов использования
"Платная поликлиника"

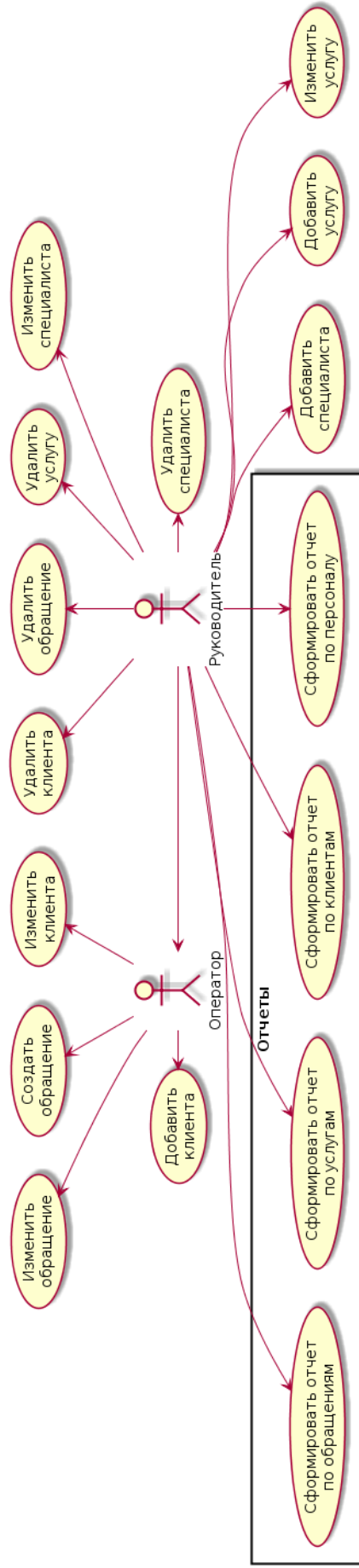


Рисунок 1 — Диаграмма вариантов использования

Создание базы данных

Основа информационной системы — это база данных (БД). Она содержит совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области или разделе предметной области. Работа с хранимой информацией должна быть организована таким образом, чтобы данные и программы не зависели друг от друга. Интерфейсом между прикладными программами и базой данных является программный комплекс, предназначенный для создания, ведения и использования базы данных многими пользователями (прикладными программами). Он получил название «система управления базами данных» (СУБД).

В данной работе в качестве СУБД использовалась СУБД SQLite, поскольку она является встраиваемой реляционной базой данных и не использует парадигму «клиент-сервер». SQLite предоставляет библиотеку, с которой программа компонуется, и база данных становится составной частью программы. Данная СУБД поставляется с исходными кодами, базируется на файлах и обеспечивает широким набором инструментов для работы с ней.

Для более ясного представления структуры базы данных была разработана ER-диаграмма, которая содержит информацию о сущностях системы и способах их взаимодействия, включает идентификацию объектов, важных для предметной области (сущности), и их связи с другими объектами (отношения).

ER-диаграмма разрабатываемой информационной системы содержит следующие сущности:

1. Люди (идентификатор человека, ФИО, дата рождения, номер телефона, адрес);
2. Клиенты (идентификатор клиента, идентификатор человека);
3. Специальности врачей (идентификатор специальности, название);
4. Врачи (идентификатор врача, идентификатор человека, идентификатор специальности, заработная плата, дата приема на работу);
5. Диагнозы (идентификатор диагноза, название);
6. Услуги (идентификатор услуги, название, стоимость);
7. Посещения (идентификатор посещения, идентификатор клиента, дата посещения, идентификатор врача);

8. Содержания посещений (идентификатор содержания посещения, идентификатор диагноза, идентификатор услуги, идентификатор посещения);

Данная диаграмма построена в соответствии с рисунком 2.

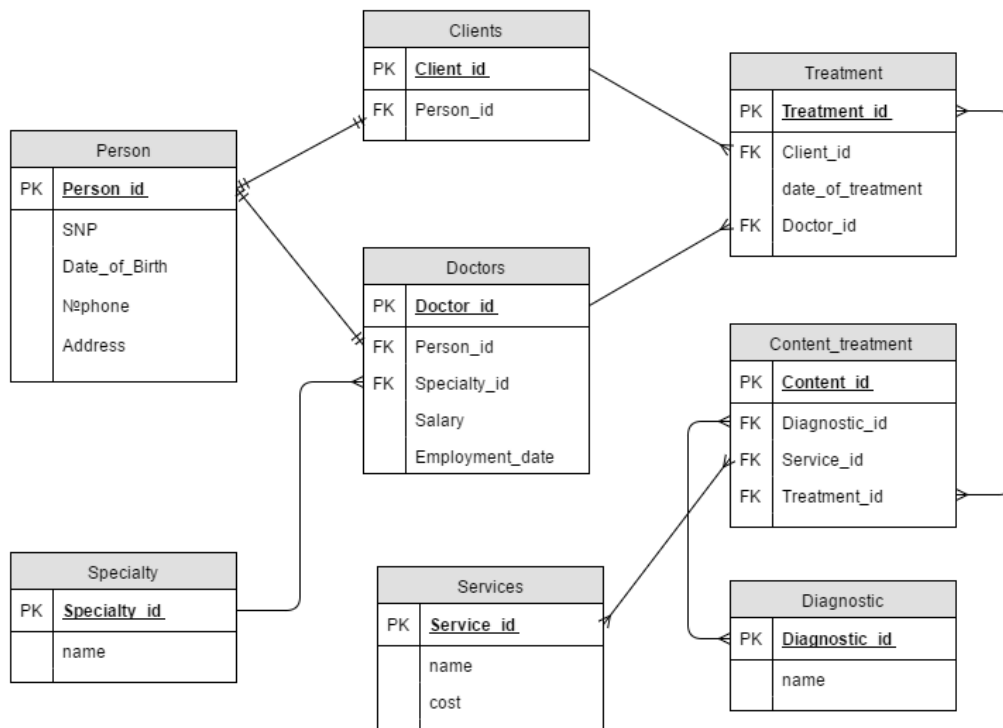


Рисунок 2 — ER-диаграмма

При помощи разработанных ранее диаграмм UML и ER-диаграммы была сформирована структура базы данных, разработан SQL-код ее создания, а также произведено заполнение таблиц, содержащихся в ней. SQL-код проектирования базы данных находится в приложении А.

Программная реализация графического интерфейса

В бакалаврской работе был сделан анализ предметной области «Платная поликлиника». При помощи разработанных диаграмм UML, ER-диаграммы и базы данных, написанной на языке SQL для СУБД SQLite, был разработан программный код графического интерфейса пользователя на PySide для работы с информационной системой «Платная поликлиника».

Например, данные таблицы «Содержания посещений» можно редактировать в соответствии с рисунком 3.

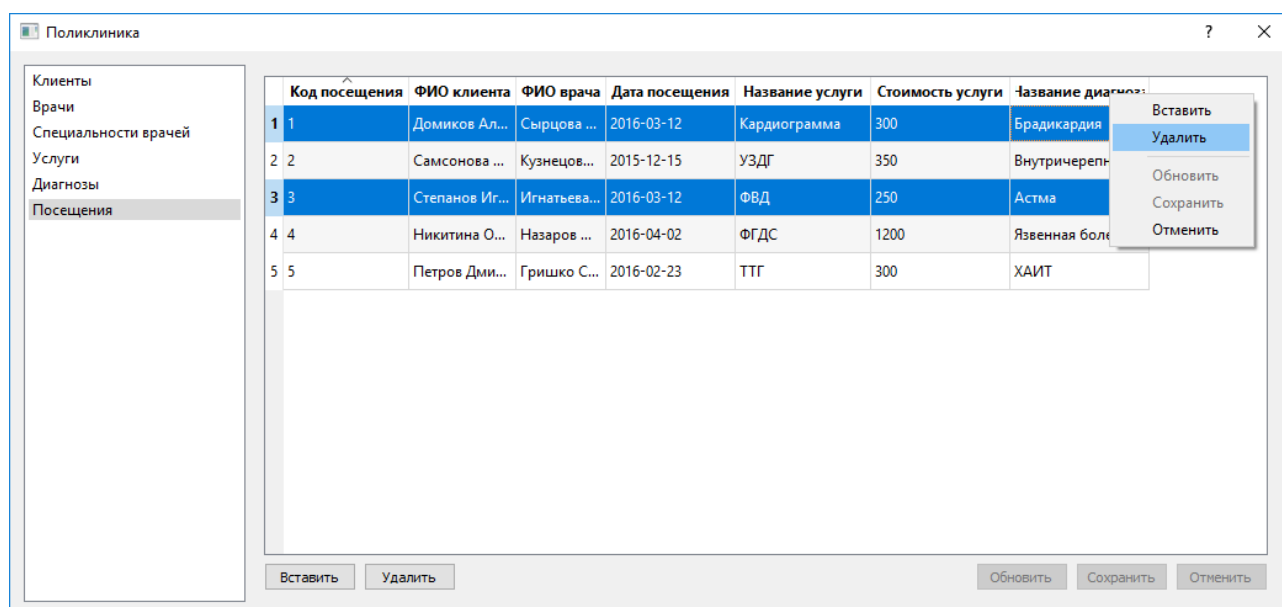


Рисунок 3 — Редактирование таблицы «Содержания посещений»

Аналогичным образом для редактирования доступны следующие таблицы базы данных:

- Таблица «Клиенты»;
- Таблица «Врачи»;
- Таблица «Специальности врачей»;
- Таблица «Услуги»;
- Таблица «Диагнозы».

Все рабочие окна разработанного графического интерфейса пользователя приложены к данному разделу.

В приложении А представлен код создания и заполнения таблиц разработанной базы данных информационной системы «Платная поликлиника».

В приложении Б представлен программный код построения графического интерфейса пользователя на языке программирования Python.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе были подробно рассмотрены информационные системы, высокоуровневый язык программирования Python и базы данных. Рассмотрена задача разработки информационной системы «Платная поликлиника», построены основные диаграммы UML и ER-диаграмма, спроектирована база данных и разработан интерфейс на языке программирования Python для работы с ней.

Таким образом, подводя итоги, можно констатировать следующее:

- цель и задачи, поставленные в бакалаврской работе, были выполнены;
- разработанную в данной работе информационную систему можно изменять с целью улучшения ее функциональности и производительности;
- высокоуровневый язык программирования Python предоставляет широкие возможности для проектирования информационных систем, поскольку он обладает рядом существенных преимуществ, таких как минималистичный синтакс, реализация практически на всех платформах и операционных системах и наличие большого числа подключаемых к программе модулей и библиотек, обеспечивающих различные дополнительные возможности.