

Колледж космического машиностроения и технологий

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По МДК.01.02 «Прикладное программирование»

Тема: «Разработка приложения «Погодник» на Python»

Выполнил студент

Васькевич Ю.А

Группа П2-18

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Подпись)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Дата сдачи работы)

Проверил преподаватель

Гусятинер Леонид Борисович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Подпись)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Оценка)

Королёв 2021 г.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc43724835)

[1. Теоретическая часть 4](#_Toc43724836)

[1.1. Описание предметной области 4](#_Toc43724837)

[1.2. Описание существующих разработок 9](#_Toc43724838)

[1.2.1. Opera. 9](#_Toc43724839)

[1.2.2. Fidelio 11](#_Toc43724840)

[2. Проектная часть 13](#_Toc43724841)

[2.1. Диаграмма прецедентов 13](#_Toc43724842)

[2.2. Выбор инструментов 15](#_Toc43724843)

[2.3. Проектирование сценария 16](#_Toc43724844)

[2.4. Диаграмма классов 17](#_Toc43724845)

[2.5. Описание главного модуля 19](#_Toc43724846)

[2.6. Описание спецификаций к модулям 23](#_Toc43724847)

[2.7. Описание модулей 25](#_Toc43724848)

[2.8. Описание тестовых наборов модулей 27](#_Toc43724849)

[2.9. Описание применения средств отладки 30](#_Toc43724850)

[2.10. Анализ оптимальности использования памяти и быстродействия 31](#_Toc43724851)

[3. Эксплуатационная часть 32](#_Toc43724852)

[3.1. Руководство оператора 32](#_Toc43724853)

[Заключение 40](#_Toc43724854)

[Список литературы и интернет-источников 41](#_Toc43724855)

[Приложение 1. Код главного модуля Implementation.py. 42](#_Toc43724856)

[Приложение 2. Код модуля интерфейса UI.py. 44](#_Toc43724857)

# **Введение**

Целью данного курсового проекта является написание программы «Погодник» для заранее узнавание погоды в вашей городе или в ином. Эта тема является актуальной на данный момент, потому что в наше время погода может помешать нашим планам или поставить в неудобное положение. Данный курсовой проект позволит путём нахождения по поиску нужного вашего города, и узнать какая будет в нём погода на неделю, так же можно узнать дополнительную информацию. Так же в данном проекте будет простой для понимания интерфейс и небольшой порог вхождения.

В первой части будет рассмотрена предметная область данной темы, а также несколько продуктов по данной теме.

Во второй части будут рассмотрены инструменты и модули, которые были разработаны, структура программной части и листинги ключевых частей программных модулей.

В третьей части будет рассмотрено руководство для пользователей.

В заключительной части будет приведен To-do лист с планами по доработки программы, а также сделаны общие выводы о получившемся проекте.

# **Теоретическая часть**

## **Описание предметной области**

Каждому человеку необходимо знать прогноз погоды, для того чтобы планировать свои дела и даже подбирать гардероб на определенный день недели.

Для того чтобы узнать достоверный прогноз погоды раньше все смотрели новости, дожидаясь специального выпуска. Теперь все стало гораздо проще, ведь прогноз можно в любое время изучить.

В данных приложениях(сайтах) можно ознакомиться с прогнозом погоды практически для всех российских и украинских городов, а также узнать о том, как обстоят дела с погодой на популярных курортах мира.

Можно изучить прогноз погоды на ближайшие сутки, а также на несколько дней вперед. На сайте «Погодник» можно узнать не только прогноз погоды, но и основную информацию об определенном населенном пункте, например, численность его населения.

**Прогноз погоды** — научно обоснованное предположение о будущем состоянии погоды в определённом пункте или регионе на определённый период. Составляется (разрабатывается) метеорологическими службами на основе методов метеорологии.

**Среднесрочный прогноз погоды**

Прогнозы на средние сроки (4—10 дней) опираются на текущую информацию о развитии синоптических процессов в течение всего сезона, а также на будущие поля давления (геопотенциала) и температуры на 1—5 суток вперед, рассчитанные с помощью интегрирования уравнений динамики и термодинамики атмосферы, с использованием в качестве начальных данных фактических наблюдений в момент времени, исходный для начала интегрирования. Однако в прогнозах на 5—10 дней уже нет возможности прогнозировать изменения погоды по дням, так как невозможно проследить за изменением свойств воздушных масс на протяжении всего прогнозируемого периода. Поэтому прогнозируются средняя температура (либо аномалия температуры) и среднее количество осадков на предстоящие 10 дней, а также величины максимальной и минимальной температуры в течение будущих 5—7 суток.

## **Описание существующих разработок**

В это разделе рассмотрены некоторые уже имеющиеся программы для узнавания погоды, и также дополнительной информации населенного пункта.

Интерфейс таких программ и сайтов для узнавания информации о погоде чаще всего простой и понятный для обычных пользователей.

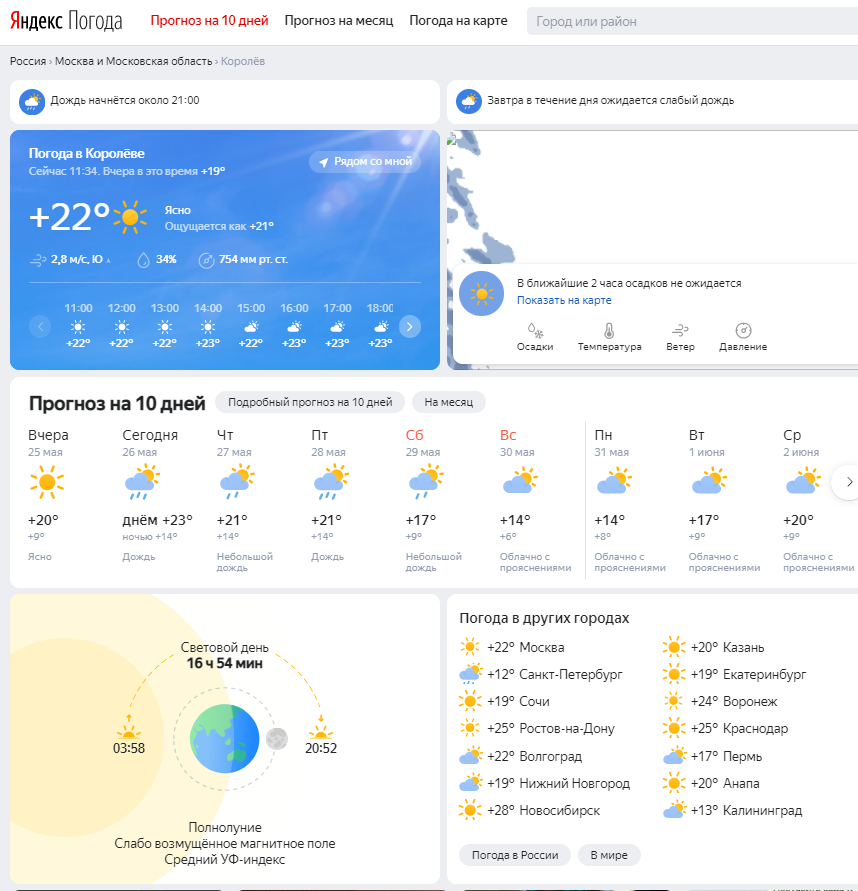
### **Yandex.**

Полное название – прогноз погоды под названием “Яндекс Погода” от одноименной компании “Yandex”

Один из самых популярных прогнозов погоды, в интернете есть множество положительных отзывов о данном инструменте.

Достоинства, которые подтверждают отзывы:

1. Легкодоступная для обычного пользователя.
2. Приятный интерфейс и дизайн, который хорошо гармонирует между собой.
3. Соответствует самым требовательным запросам.
4. Гарантирует достоверную информацию которую предоставляет пользователю.
5. Имеет множество дополнительный информации о погоде.

 Рисунок 4. Интерфейс Yandex.

### **Gismeteo**

Гисметео (Gismeteo.ru) — один из самых популярных российских сайтов о погоде. Сайт был создан 12 декабря 2000 года, однако прогнозы погоды публиковались с середины 1990-х на BBS и в сети FIDONet.

Особенности:

1. Сайт позволяет узнать о погоде в различных городах России и других стран мира. Кроме прогноза температуры (на сегодня, завтра, 3, 10, 14 дней и месяц), сайт содержит информацию об осадках, направлении ветра, давлении, влажности, видимости, продолжительности дня и магнитных бурях. Также имеется сервис радара осадков и гроз.
2. Заслужил доверие пользователей за время своего существования.
3. Имеет минималистический дизайн приятный глазу.

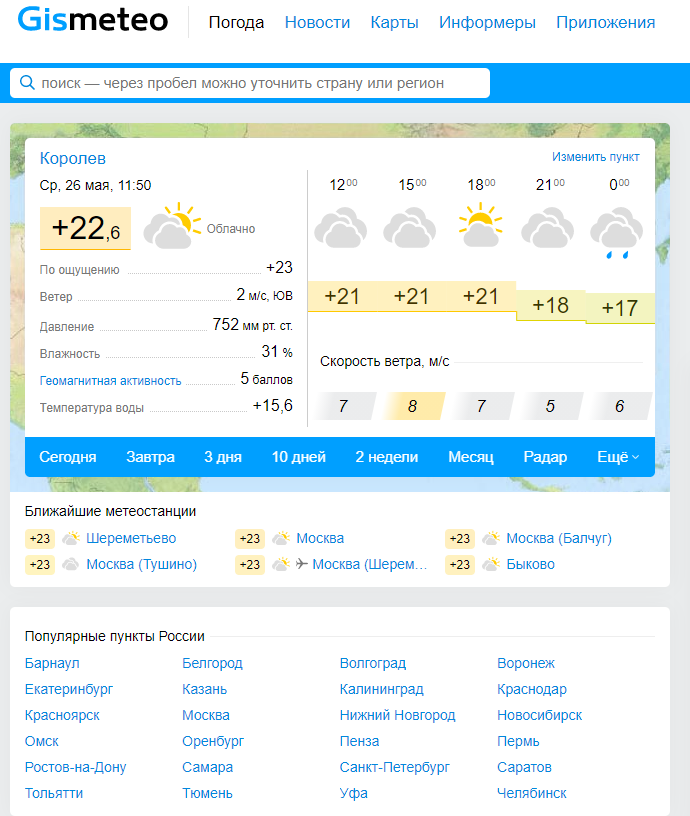


Рисунок 5. Дизайн Gismeteo

# **Проектная часть**

## **Диаграмма прецедентов**

В этом разделе представлены две диаграммы прецедентов. На первой диаграмме показаны все возможные функциональные и поведенческие отношения. На второй диаграмме показаны все возможные действия при бронировании номера гостем.

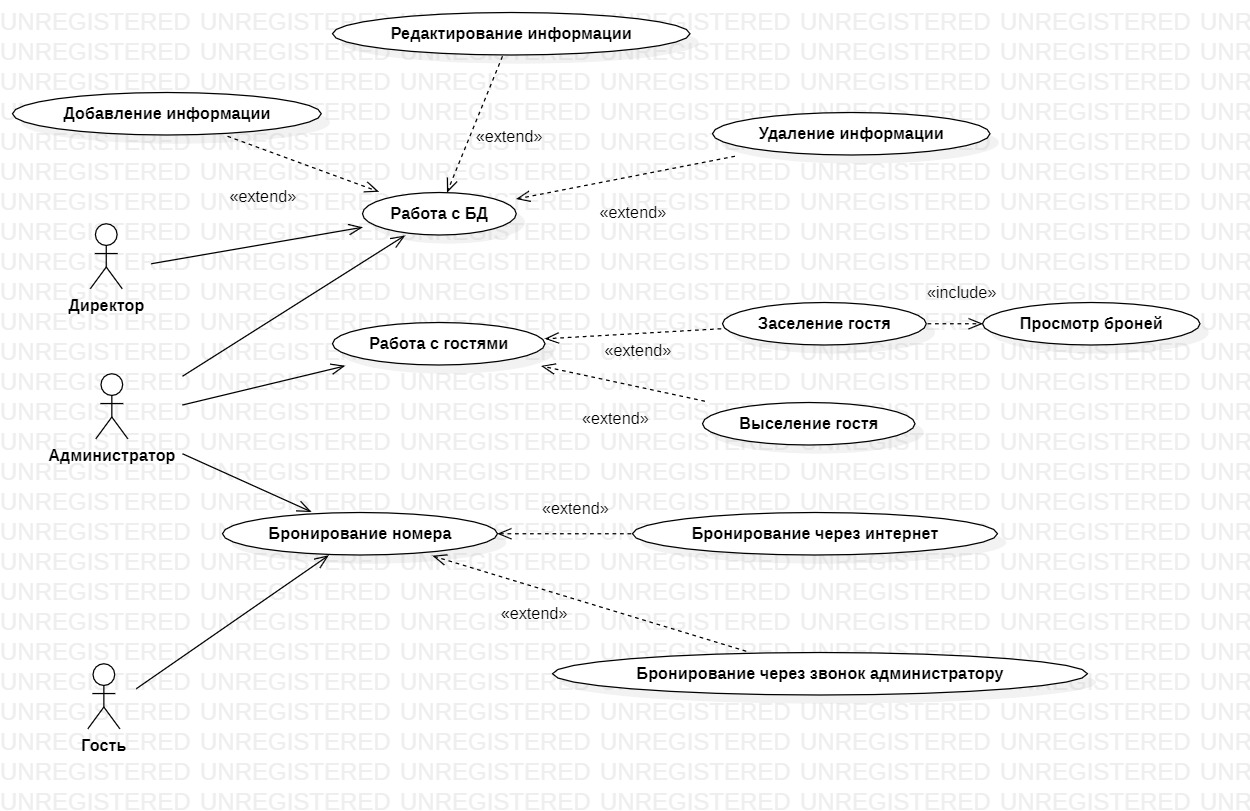


Рисунок 6. Диаграмма прецедентов работы на ресепшене

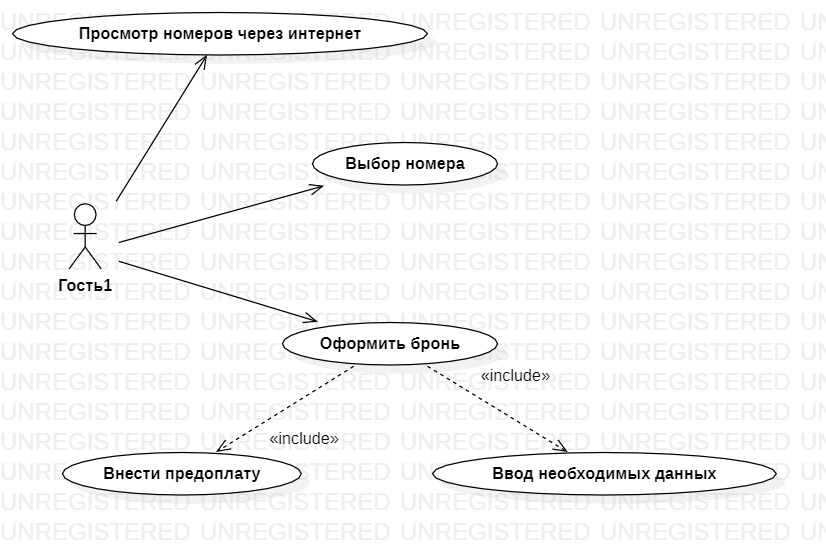


Рисунок 7. Диаграмма прецедентов бронирования через интернет

## **Выбор инструментов**

При выборе инструментов было проведено сравнение по критериям, представленных в таблице 1.

Степень важности критерия выбиралась из: низкая, ниже средней, средняя, ниже высокой, высокая.

Таблица 1. Критерии выбора инструмента.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Участие в корпоративном проекте | Простота сопровождения | Наличие библиотек | Наличие документации на русском языке | Скорость разработки |
| Важность критерия | Высокая | Средняя | Высокая | Ниже средней | Ниже высокой |

Исходя из этих критериев, я сравнил 3 языка программирования от 0 до 10 баллов за критерий.

Таблица 2. Оценка языков программирования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | C++ | Python | Object Pascal |
| Участие в корпоративном проекте | 10 | 8 | 4 |
| Простота сопровождения | 7 | 10 | 3 |
| Наличие библиотек | 6 | 10 | 4 |
| Наличие документации на русском языке | 8 | 6 | 6 |
| Скорость разработки | 6 | 10 | 3 |
| Итого баллов | 37 | 44 | 20 |

По результатам сравнения был выбран язык программирования Python.

## **Проектирование сценария**

В данном разделе приведен сценарий использования программы обычный пользователем.

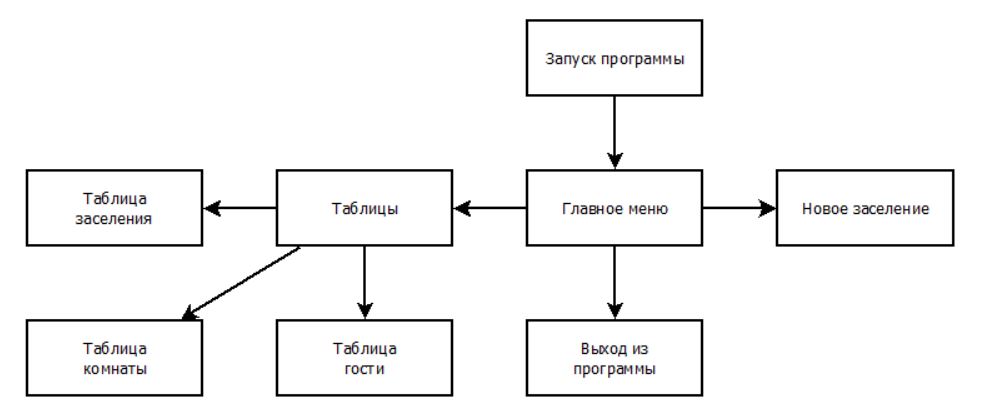


Рисунок 8. Сценарий использования

Пользователь после запуска программы может выполнить 3 действия: начать новое заселение, выйти из программы или начать работу с таблицами.

При выборе выхода программа заканчивает свою работу, при выборе работы с таблицами пользователь попадает в новое окно где может выбрать с какой таблицей работать и какие действия совершать.

## **Диаграмма классов**

В данном разделе представлены все классы, использующиеся в проекте, а также их отношения между собой.

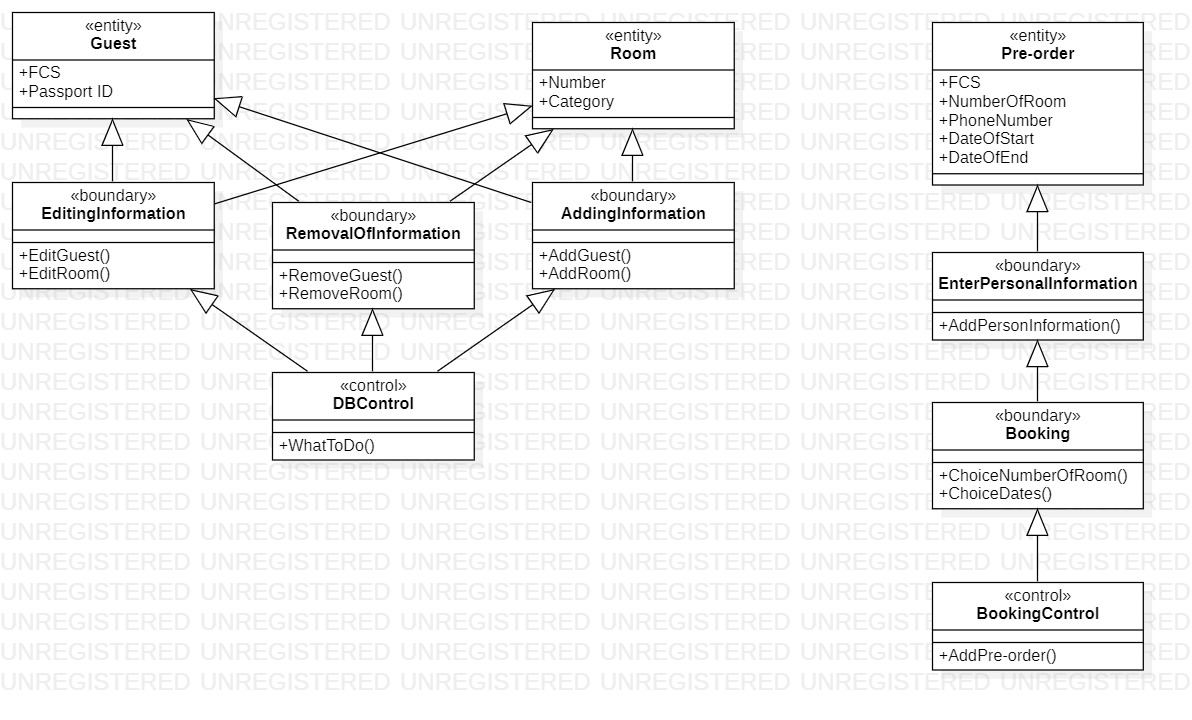


Рисунок 9. Диаграмма классов для проекта

Класс «Guest» содержит публичные поля FSC (ФИО) и Passport ID

Класс «Room» содержит публичные поля Number и Category

Класс «EdittingInformation» является наследником классов «Guest» и «Room» и содержит публичные методы EditGuest(), который позволяет редактировать информацию о госте, а также EditRoom(), который позволяет редактировать информацию о комнате.

Класс «RemovalOfInformation» является наследником классов «Guest» и «Room» и содержит публичные методы RemoveGuest(), который позволяет удалять информацию о госте, а также RemoveRoom(), который позволяет удалять информацию о комнате.

Класс «AddingInformation» является наследником классов «Guest» и «Room» и содержит публичные методы AddGuest(), который позволяет добавлять информацию о госте, а также AddRoom(), который позволяет добавлять информацию о комнате.

Класс «DBControl» является наследником классов «EditingInformation», «RemovalOfInformation» и «AddingInformation» и содержит публичный метод WhatToDo(), который контролирует работу всех остальных методов классов-предков.

Класс «Pre-order» содержит публичные поля FCS, NumberOfRoom, PhoneNumber, DateOfStart, DateOfEnd.

Класс «EnterPersonalInformation» является наследником класса «Pre-order» и содержит публичный метод AddPersonInformation() для ввода гостем своих персональных данных

Класс «Booking» является наследником класса «EnterPersonalInformation» и содержит публичные методы ChoiceNumberOfRoom() для выбора номера и ChoiceDates() для выбора даты заезда и выезда из отеля

Класс «BookingControl» является наследником класса «Booking» и содержит публичный метод AddPre-order(), позволяющий гостю забронировать номер.

## **Описание главного модуля**

В главный модуль входит класс UiImplementation который отвечает за функционал программы.

В главный модуль также импортируется еще 4 модуля, один из которых описывает интерфейс программы, один для работы с ОС, а два других входят в библиотеку PyQt5 и позволяют работать с виджетами и основой интерфейса.

Также в главный модуль входит код, который запускает саму программу при ее запуске. Полный код главного модуля находится в приложении 1.

В классе UiImplementation реализованы следующие методы:

**Листинг 1. Обработка всех событий в программе.**

def \_\_init\_\_(self, interface):

"""Обработка всех событий в программе"""

import os # Импорт модуля для работы с ОС

if os.path.isfile(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt"):

with open(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt") as fp:

self.path = fp.readline()

else:

with open(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt", "w") as fp:

fp.write(os.path.abspath(os.curdir))

self.path = os.path.abspath(os.curdir)

self.setup\_ui(interface)

self.btn\_exit.clicked.connect(QtWidgets.QApplication.exit)

self.btn\_show\_the\_tables.clicked.connect(self.open\_table)

self.btn\_show\_the\_tables.clicked.connect(self.load\_table)

self.tables.currentIndexChanged.connect(self.load\_table)

self.btn\_back.clicked.connect(self.back)

self.btn\_save.clicked.connect(self.save\_table)

self.btn\_append.clicked.connect(self.append)

self.btn\_delete.clicked.connect(self.delete)  
Данный метод отслеживает все действия пользователя и в зависимости от конкретного действия вызывает нужный метод. Блок-схема данного метода показана на рисунке ниже.

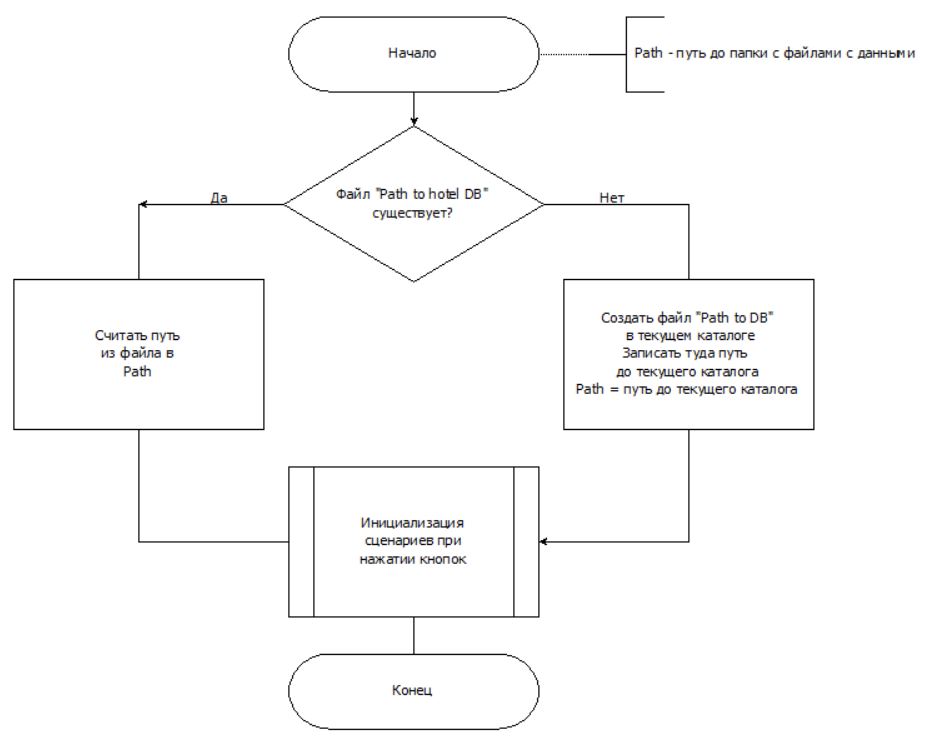


Рисунок 10. Блок-схема метода \_\_init\_\_

**Листинг 2. Загрузка таблицы.**

def load\_table(self):

"""Загрузка и вывод таблицы на экран"""

import csv # Импорт модуля для работы с файлами в формате \*.cvs

self.table.setSortingEnabled(False)

self.table.setRowCount(0)

self.table.setColumnCount(0)

with open(self.path + "\\Hotel data bases\\" + self.tables.itemText(self.tables.currentIndex()) + ".cvs") as f:

reader = csv.reader(f)

for row\_number, row\_data in enumerate(reader):

if row\_number:

self.table.setRowCount(row\_number)

for column\_number, column\_data in enumerate(row\_data):

self.table.setItem(row\_number - 1, column\_number, QtWidgets.QTableWidgetItem(column\_data))

else:

self.table.setColumnCount(len(row\_data))

self.table.setHorizontalHeaderLabels(row\_data)

self.table.setSortingEnabled(True)

self.table.resizeColumnsToContents()

Данный метод загружает и выводит на экран таблицу в зависимости от того какой пункт выбрал пользователь.

**Листинг 3. Сохранение активной таблицы.**

def save\_table(self):

"""Сохранение таблицы"""

import csv # Импорт модуля для работы с файлами в формате \*.cvs

with open(self.path + "\\Hotel data bases\\" + self.tables.itemText(self.tables.currentIndex()) + ".cvs", "w",

newline="") as f:

writer = csv.writer(f)

row\_count = self.table.rowCount()

column\_count = self.table.columnCount()

header = [self.table.horizontalHeaderItem(column).text() for column in range(column\_count)]

writer.writerow(header)

for row in range(row\_count):

row\_data = list()

for column in range(column\_count):

item = self.table.item(row, column)

if item and item.text:

row\_data.append(item.text())

if row\_data:

writer.writerow(row\_data)

Данный метод сохраняет изменения в активной таблице при нажатии на кнопку сохранить.

**Листинг 4. Добавление поля в активную таблицу.**

def append(self):

"""Добавление строки в таблицу"""

self.table.setRowCount(self.table.rowCount() + 1)

Данный метод добавляет пустую строку в активную таблицу, что позволяет добавлять данные в таблицу с последующим сохранением этих данных.

**Листинг 5. Удаление поля в активной таблице.**

def delete(self):

"""Удаление выбранных строк из таблицы"""

index\_list = [QtCore.QPersistentModelIndex(model\_index)

for model\_index in self.table.selectionModel().selectedRows()]

for index in index\_list:

self.table.removeRow(index.row())

self.save\_table()

Данный метод удаляет выделенные строки в активной таблице.

**Листинг 6. Переход к работе с таблицами.**

def open\_table(self):

"""Переход из главного меню в режим работы с таблицами"""

Interface.setCurrentIndex(1)

self.tables.setCurrentIndex(0)

С помощью данного метода осуществляется переход из главного меню в окно работы с таблицами.

**Листинг 7. Возвращение в главное меню.**

def back(self):

"""Возвращение в главное меню"""

Interface.setCurrentIndex(0)

С помощью данного метода осуществляется переход из любого окна в главное меню.

## **Описание спецификаций к модулям**

В данном разделе описаны публичные члены модулей курсового проекта.

В главном модуле (Implementation.py) содержатся публичные методы класса UiImplementation который наследуется от класса UiInterface из модуля Ui.py. Так как все эти методы были описаны в разделе 2.5, в данном разделе описание данных методов опущено. В данном модуле также есть несколько объектов:

1. app – объект, который создает системное окно и объект самого приложения.
2. Interface – объект интерфейса представленный в виде стека окон.
3. ui – объект который представляет собой сам интерфейс.

В модуле, который реализует интерфейс (Ui.py) так же содержатся публичные методы класса UiInterface, которые будут описаны ниже в разделе 2.7, в данном разделе они описаны не будут. В данном классе так же есть публичные объекты, все они будут перечислены и описаны в этом разделе.

Объекты класса UiInterface:

1. interface – объект интерфейса представленный в виде стека окон.
2. verticalLayout\_2 – вертикальный менеджер компоновки, позволяющий размещать и масштабировать объекты в зависимости от размера окна.
3. gridLayout – компоновщик с сеткой, который располагает объекты, находящиеся в нем в двумерную сетку.
4. spacerItem – разделитель, который позволяет прижать виджет (элемент интерфейса) к определенному углу или выравнить его по центру. Этот спейсер прижимает кнопки в главном меню к правому краю
5. spacerItem1 – разделитель, который позволяет прижать виджет (элемент интерфейса) к определенному углу или выравнить его по центру. Этот спейсер прижимает кнопки в главном меню к левому краю, тем самым выравнивая кнопки по центру
6. verticalLayout – вертикальный менеджер компоновки, позволяющий размещать и масштабировать объекты в зависимости от размера окна.
7. gridLayout\_3 - компоновщик с сеткой, который располагает объекты, находящиеся в нем в двумерную сетку.
8. MainMenuPage – страница главного меню
9. name – метка с названием программы
10. btn\_exit – кнопка выхода
11. btn\_show\_the\_tables – кнопка перехода в окно для работы с таблицами
12. btn\_new\_check\_in – кнопка перехода в окно для нового заселения
13. made\_by – метка с номером версии и разработчиком
14. TablesPage – страница для работы с таблицами
15. tables – combo box для выбора таблицы
16. table – виджет таблицы
17. btn\_save – кнопка сохранения таблицы
18. btn\_append – кнопка добавления строки в таблицу
19. btn\_delete – кнопка удаления строк в таблице
20. btn\_back – кнопка возврата в главное меню

## **Описание модулей**

Кроме главного модуля программа содержит еще один модуль который реализует интерфейс (UI.py).

Полный код модуля приведен в приложении 2. В этом разделе приведены все методы, которые содержаться в класс UiInterface из модуля UI.py.

**Листинг 8. Методы класса UiInterface.**

def setup\_ui(self, interface):  
 *"""Создает интерфейс"""*

def setup\_main\_menu\_page(self):  
 *"""Создает страницу главного меню"""*

def setup\_name(self):  
 *"""Создает метку 'название программы'"""*

def setup\_btn\_exit(self):  
 *"""Создает кнопку выхода из программы"""*

def setup\_btn\_show\_the\_tables(self):  
 *"""Создает кнопку 'Tables'"""*

def setup\_btn\_new\_check\_in(self):  
 *"""Создает кнопку 'New check in' - в разработке"""*

def setup\_made\_by(self):  
 *"""Создает метку о создателе"""*

def setup\_tables\_page(self):  
 *"""Создает страницу с таблицами"""*

def setup\_tables(self):  
 *"""Создает ComboBox для выбора таблицы"""*

def setup\_table(self):  
 *"""Создает поле для отображения таблиц"""*

def setup\_btn\_save(self):  
 *"""Создает кнопку 'Save'"""*

def setup\_btn\_append(self):  
 *"""Создает кнопку 'Append'"""*

def setup\_btn\_delete(self):  
 *"""Создает кнопку 'Delete'"""*

def setup\_btn\_back(self):  
 *"""Создает кнопку 'Back'"""*

def fill\_in\_ui(self, interface):  
 *"""Заполняет все элементы нужными подпиcями"""*

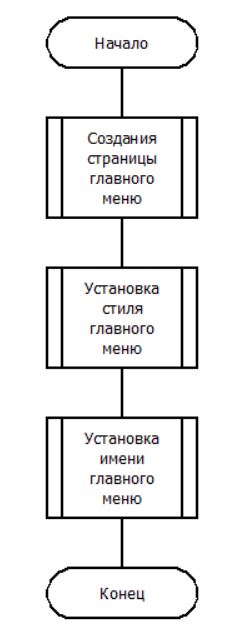


Рисунок 11. Блок-схема метода setup\_main\_menu\_page

## **Описание тестовых наборов модулей**

В этом разделе будут продемонстрированы результаты тестирования «черного ящика».

Тест 1. Смена таблицы.

Действия: Нажать на поле находящееся выше таблицы. Выбрать новую таблицу, в данном случае таблицу Rooms.

Ожидаемый результат: Смена таблицы «Check in» на таблицу «Rooms».

Результат теста:

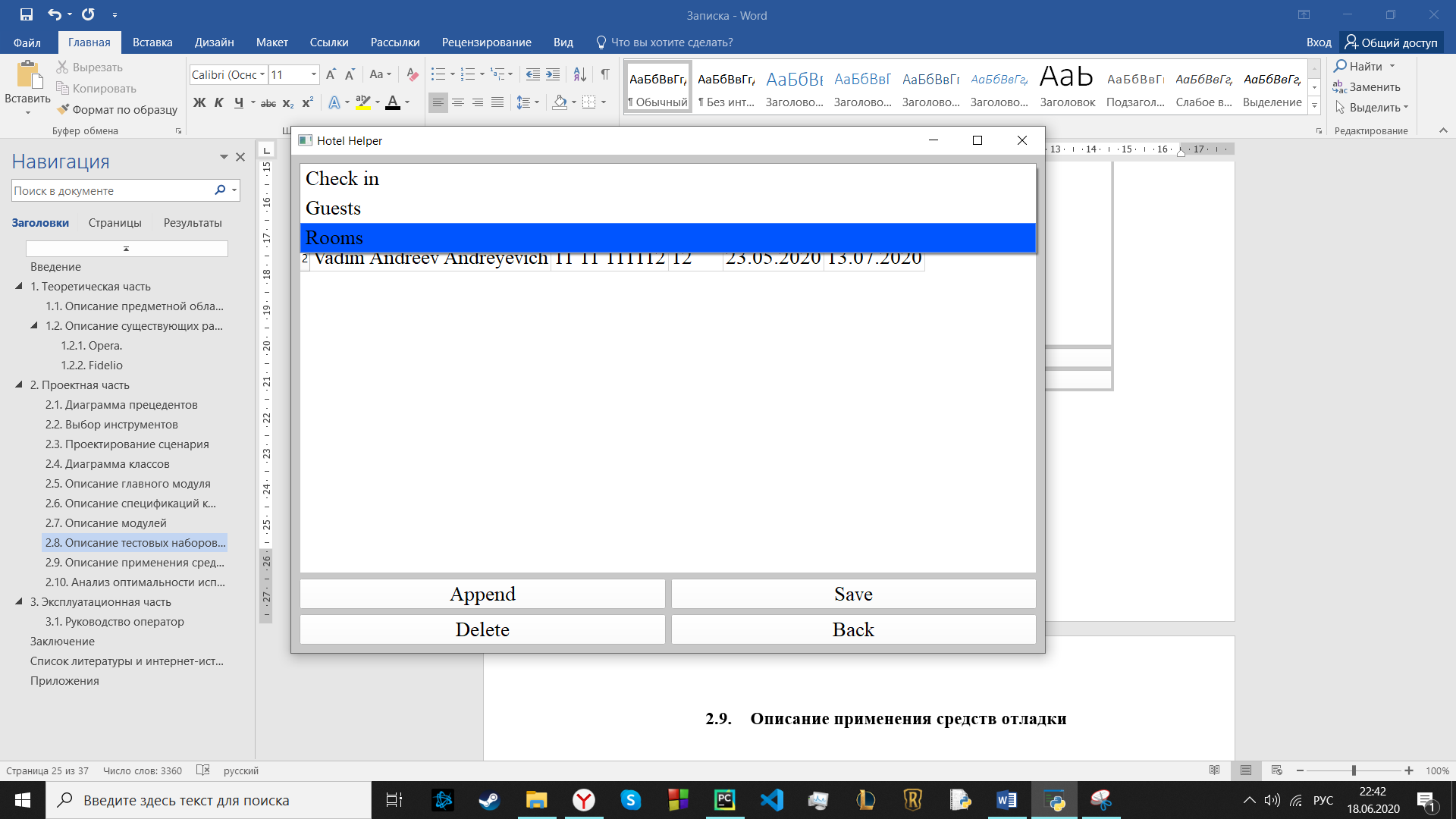


Рисунок 12. Выбор таблицы

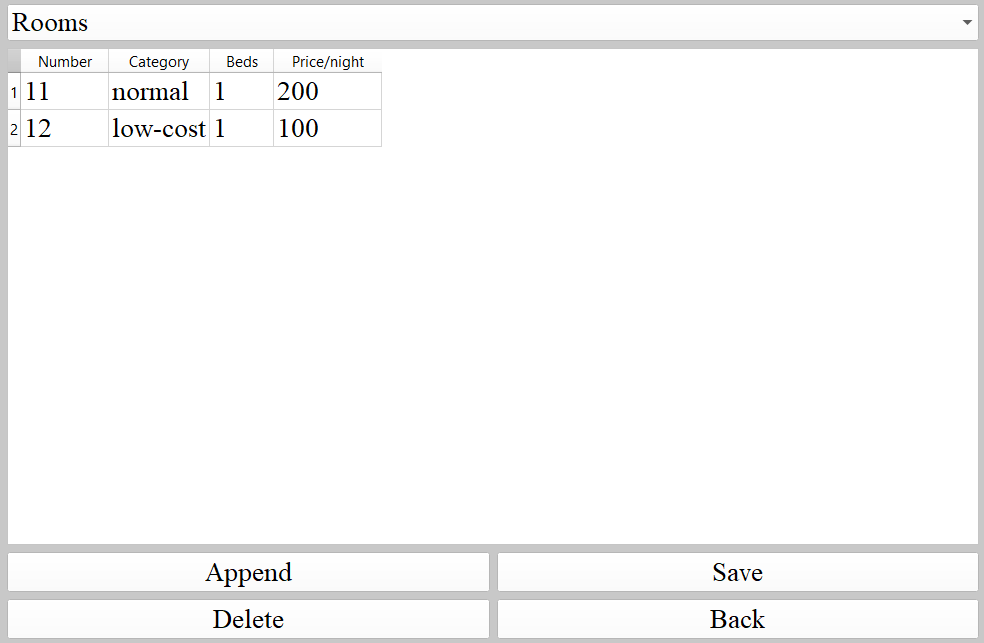


Рисунок 13. Новая таблица

Тест 2. Добавление позиции в таблицу.

Действия: Нажать на кнопку «Append», в появившейся новой строке таблицы ввести необходимую информацию и нажать на кнопку «Save».

Ожидаемы результат: Добавление строки в таблицу, добавление в нее информации и сохранение редактированной таблицы.

Результат тесте:

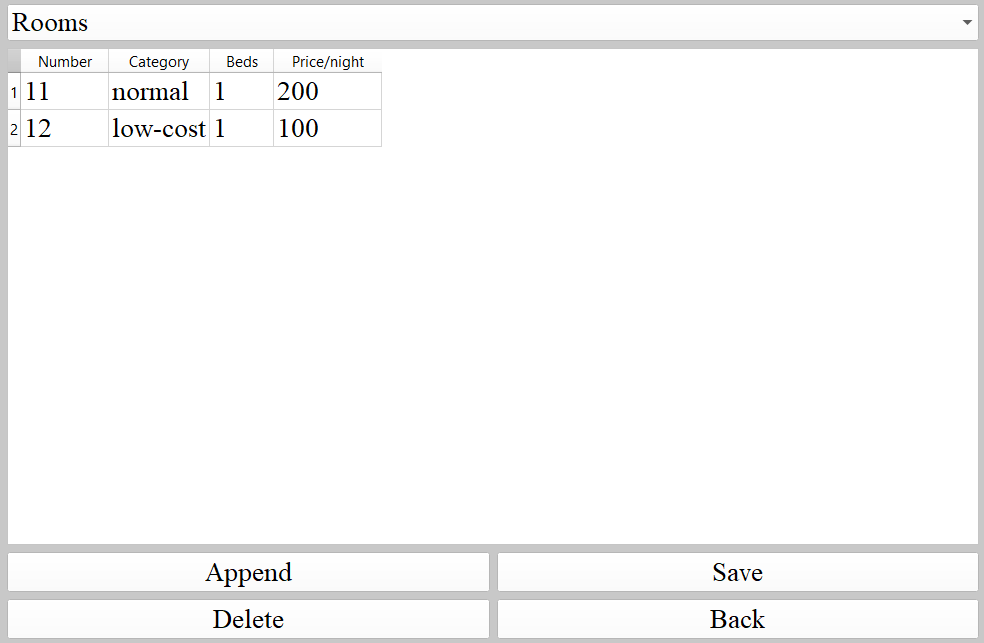


Рисунок 14. Таблица комнат

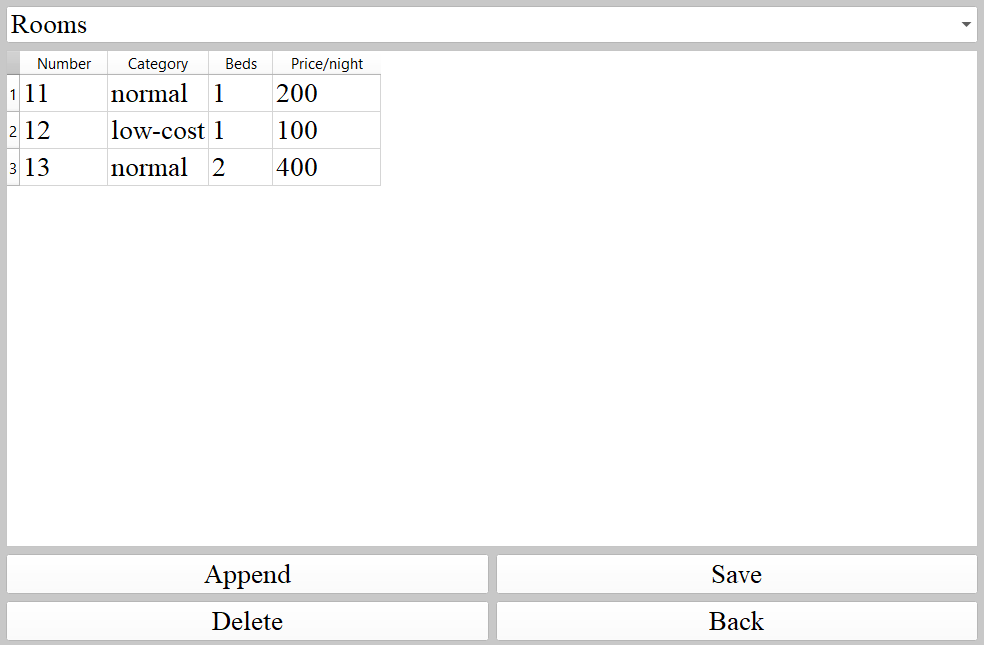


Рисунок 15. Таблица комнат после добавления позиции

Тест 3. Удаление позиции из таблицы.

Действия: Нажать на цифру 3 в таблице, после выделения строки нажать кнопку «Delete».

Ожидаемый результат: Удаление 3 строки в таблице.

Результат теста:

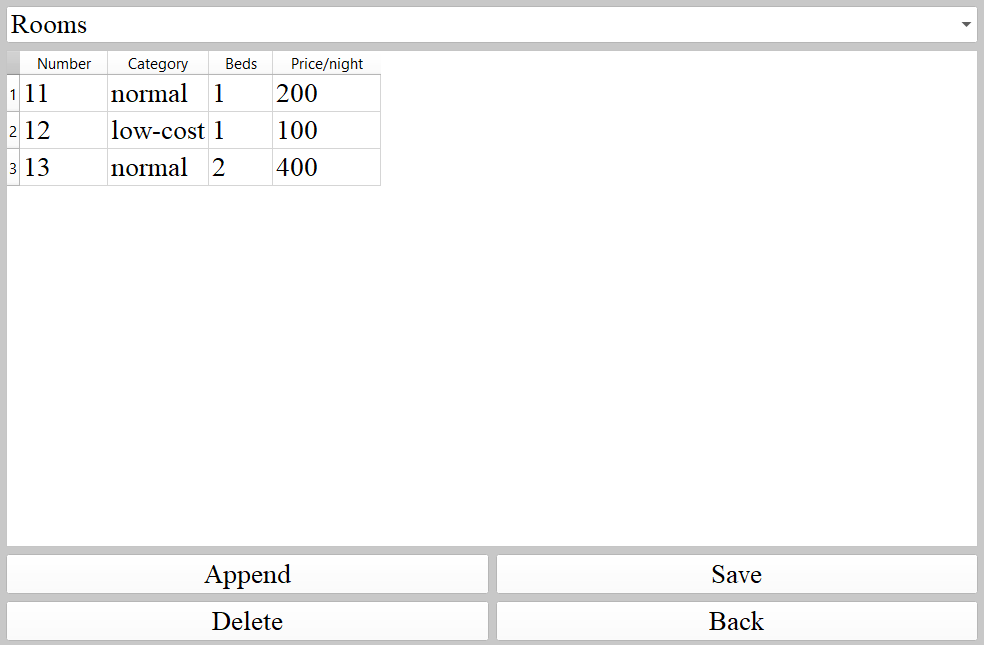


Рисунок 16. Таблица комнат до удаления позиции

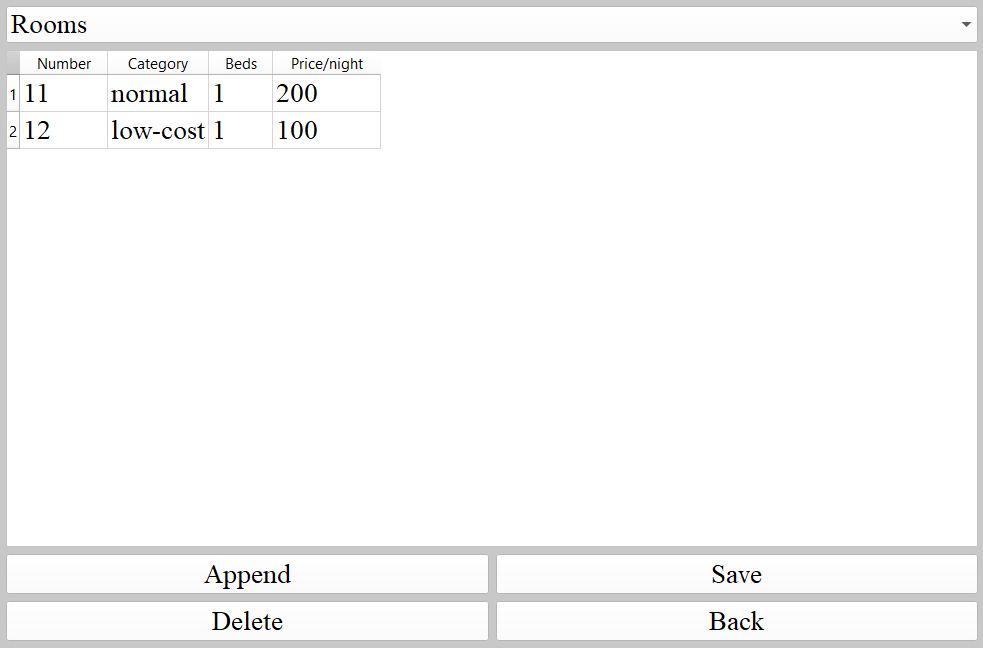


Рисунок 17. Таблица комнат после удаления позиции

## **Описание применения средств отладки**

В этом разделе показано умение применять средства отладки.

В ходе написания курсового проекта при попытке запустить скрипт было получено данное сообщение:

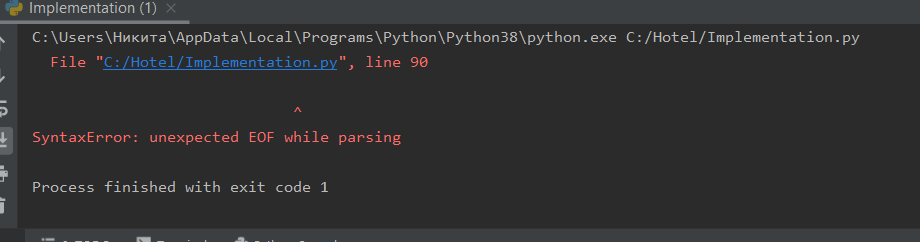


Рисунок 18. До применения средств отладки

После получения данного сообщения были просмотрены 90 и 89 строки модуля Implementation.py и была обнаружена ошибка, которая впоследствии была устранена, а после попытки запуска скрипта получено данное сообщение:

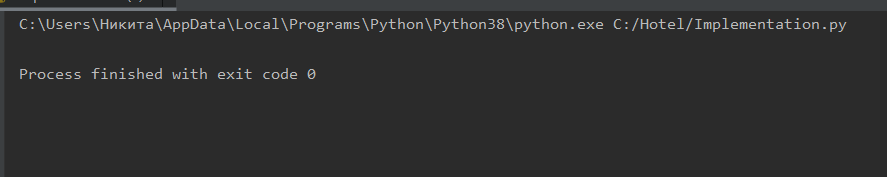


Рисунок 19. После применения средств отладки

Это означает что ошибка была устранена и скрипт запустился.

## **Анализ оптимальности использования памяти и быстродействия**

В данном разделе будет проведен анализ оптимальности использования памяти и быстродействия программы.

Список принятых оптимальных решений:

1. Подключение некоторых модулей внутри функций/методов.

В данном проекте некоторые модули были подключены не в весь модуль, а только в функции/методы, которые его используют. Сделано это потому что работа с локальными объектами быстрее работы с глобальными объектами, к тому же импортироваться эти модули будут только при срабатывании этих функций что ускорит запуск программы. Пример такого импортирования виден в разделе 2.5 в Листинг 1 или в Листинг 2.

1. Использование генераторов списков.

Использование генераторов списков не только упрощает чтение кода программистом из-за сокращения до 1 строки, но и позволяет ускорить данную операцию почти в 2 раза. Например, в разделе 2.5 в Листинг 5 используется генератор списка:

**Листинг 9. Генератор списка заголовков**

index\_list = [QtCore.QPersistentModelIndex(model\_index) for model\_index in self.table.selectionModel().selectedRows()]

Но можно было бы написать цикл:

**Листинг 10. Цикл для получения заголовков**

index\_list = []

for model\_index in self.table.selectionModel().selectedRows():

index = QtCore.QPersistentModelIndex(model\_index)

index\_list.append(index)

# **Эксплуатационная часть**

## **Руководство оператора**

**АННОТАЦИЯ**

В данном программном документе приведено руководство оператора по применению и эксплуатации программы «Hotel helper», предназначенной для облегчения работы отелей.

В данном программном документе, в разделе «Назначение программы» указаны сведения о назначении программы и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

В разделе «Условия выполнения программы» указаны условия, необходимые для выполнения программы (минимальный состав аппаратных и программных средств и т.п.).

В данном программном документе, в разделе «Выполнение программы» указана последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, приведено описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

Оформление программного документа «Руководство оператора» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 [[1]](#footnote-1)1), ГОСТ 19.103-77 [[2]](#footnote-2)2), ГОСТ 19.104-78\* [[3]](#footnote-3)3), ГОСТ 19.105-78\* [[4]](#footnote-4)4), ГОСТ 19.106-78\* [[5]](#footnote-5)5), ГОСТ 19.505-79\* [[6]](#footnote-6)6), ГОСТ 19.604-78\* [[7]](#footnote-7)7)).

1. **Назначение программы**
   1. **Функциональное назначение программы**

Специальное программное обеспечение «Hotel helper» используется для управления заездами, выездами в отель, отслеживания номеров отеля и хранения информации о гостях.

* 1. **Эксплуатационное назначение программы**

Специальное программное обеспечение «Hotel helper» может эксплуатироваться на объектах любого масштаба в сфере гостиничного бизнеса для облегчения работы персонала.

* 1. **Состав функций**
     1. **Функция открытия окна таблиц.**

Эта функция позволяет перейти из главного меню в окно работы с таблицами

* + 1. **Функция смены таблицы**

Эта функция позволяет менять таблицу в зависимости от необходимости.

* + 1. **Функция добавления элемента в таблицу.**

Эта функция позволяет добавлять нужную информацию в таблицу.

* + 1. **Функция удаления элемента из таблицы.**

Эта функция позволяет удалить ненужные элементы в таблице.

* + 1. **Функция возвращения в главное меню.**

Эта функция позволяет вернуться в главное меню.

1. **Условия выполнения программы**
   1. **Минимальный состав аппаратных средств**

ОС: Windows 10

Процессор: Как минимум 1 ГГц или SoC.

ОЗУ: 1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем).

Место на жестком диске: 16 ГБ (для 32-разрядных систем) или 20 ГБ (для 64-разрядных систем).

Видеоадаптер: DirectX версии не ниже 9 с драйвером WDDM 1.0.

Дисплей: 800 x 600.

* 1. **Минимальный состав программных средств**

Дополнительные программные средства не требуются.

* 1. **Требование к персоналу (пользователю)**

Конечный пользователь программы должен обладать практическими навыками работы с графическим пользовательским интерфейсом операционной системы.

1. **Выполнение программы**
   1. **Загрузка и запуск программы**

Перед запуском программы вам необходимо создать каталог «Hotel data bases» а в этом каталоге 3 файла: «Check in.cvs» «Guests.cvs» «Rooms.cvs». В этих файлах прописать через запятую поля, которые вы хотите видеть в таблицах в программе, как на рисунке ниже.

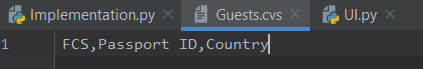


Рисунок 20. Поля таблицы Guests

Если каталог «Hotel data bases» находится не в каталоге с программой, вам нужно создать файл «Path to hotel DB.txt» в каталоге с программой и прописать туда путь до этого каталога. Если каталог «Hotel data bases» находится в каталоге с программой, файл «Path to hotel DB.txt» будет создан автоматически после первого запуска программы.

**Важно!** Путь до каталога «Hotel data bases» должен содержать только латиницу.

Запустите программу «Hotel helper», откроется окно главного меню:

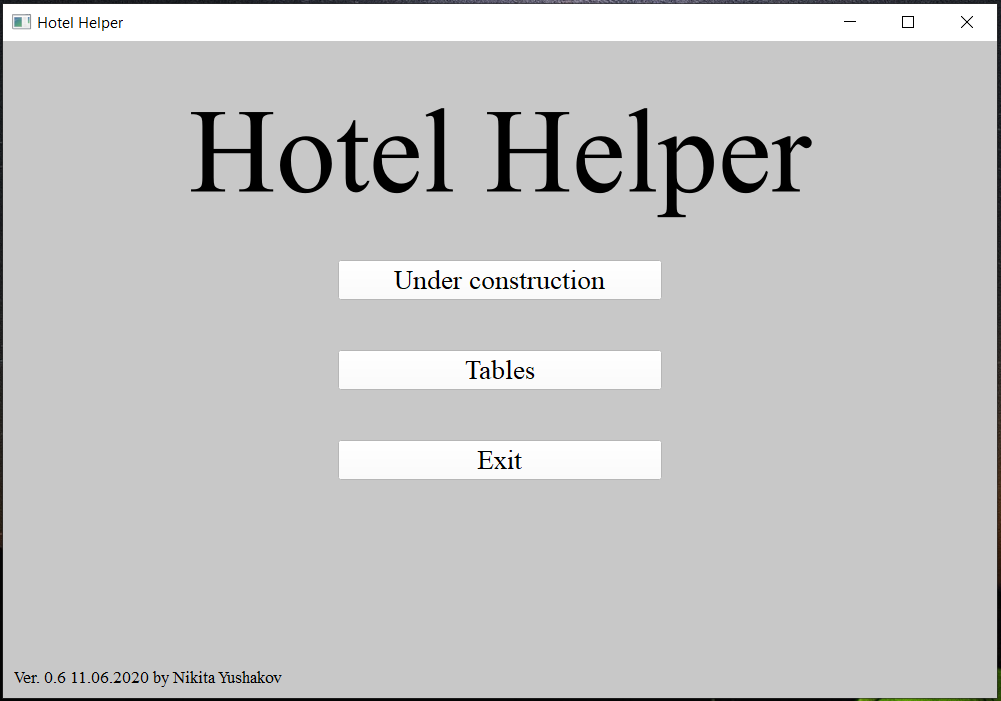


Рисунок 21. Главное меню

Кнопки меню имеют следующие функции:

Tables – открывает окно для работы с таблицами.

Exit – Выход из программы.

* 1. **Выполнение программы**
     1. **Выполнение функции открытия окна таблиц.**

Выберите пункт меню «Tables», после этого откроется окно с таблицами.

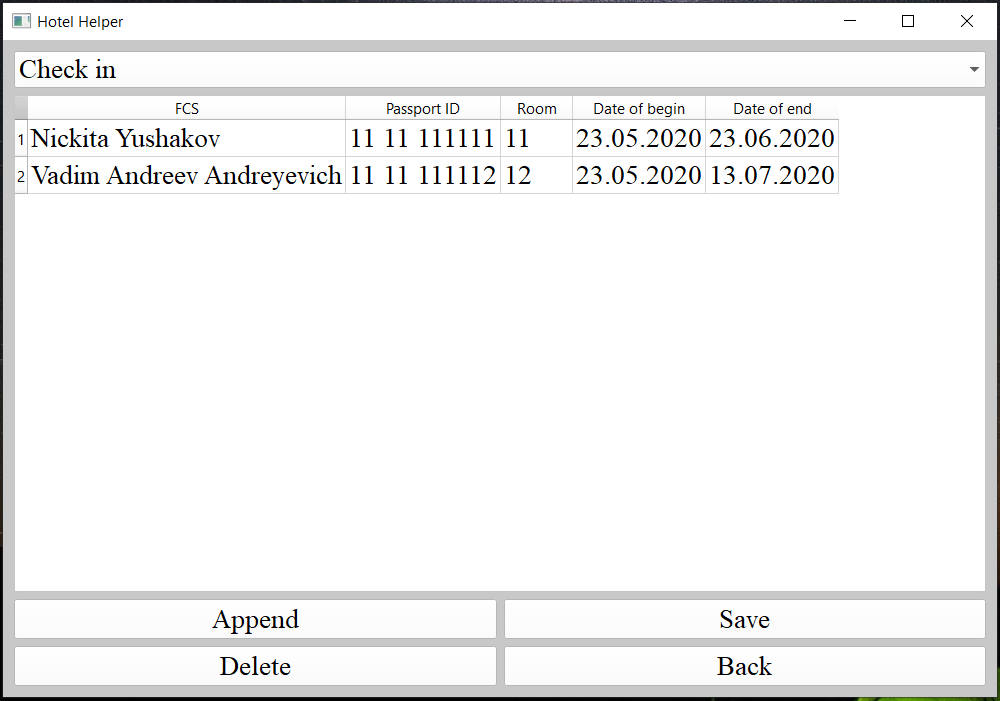


Рисунок 22. Окно для работы с таблицами

* + 1. **Выполнение функции смены таблицы.**

Нажмите на поле находящееся выше таблицы. Выберите новую таблицу, в данном случае таблицу «Guests».

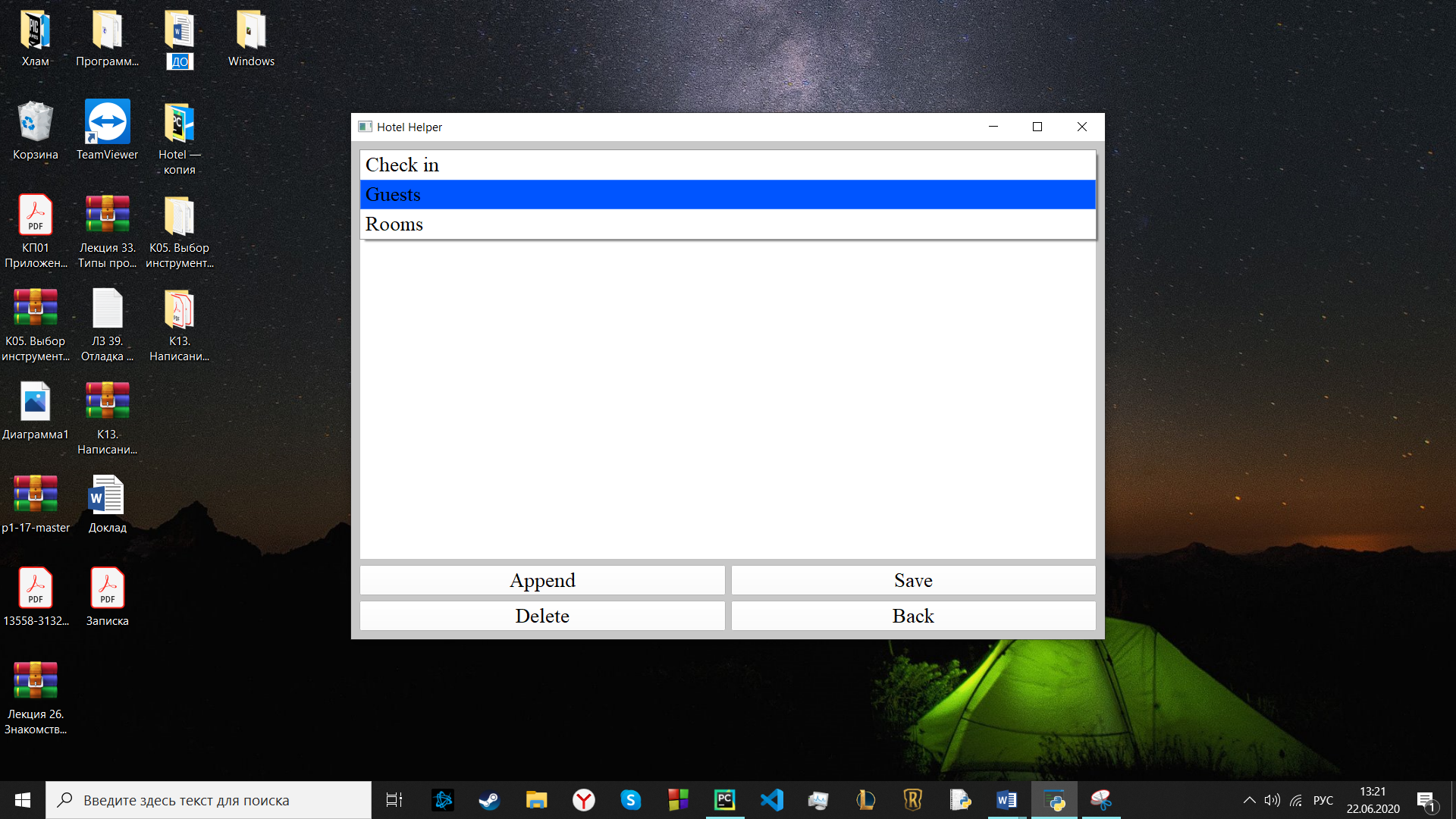


Рисунок 23. Выбор таблицы

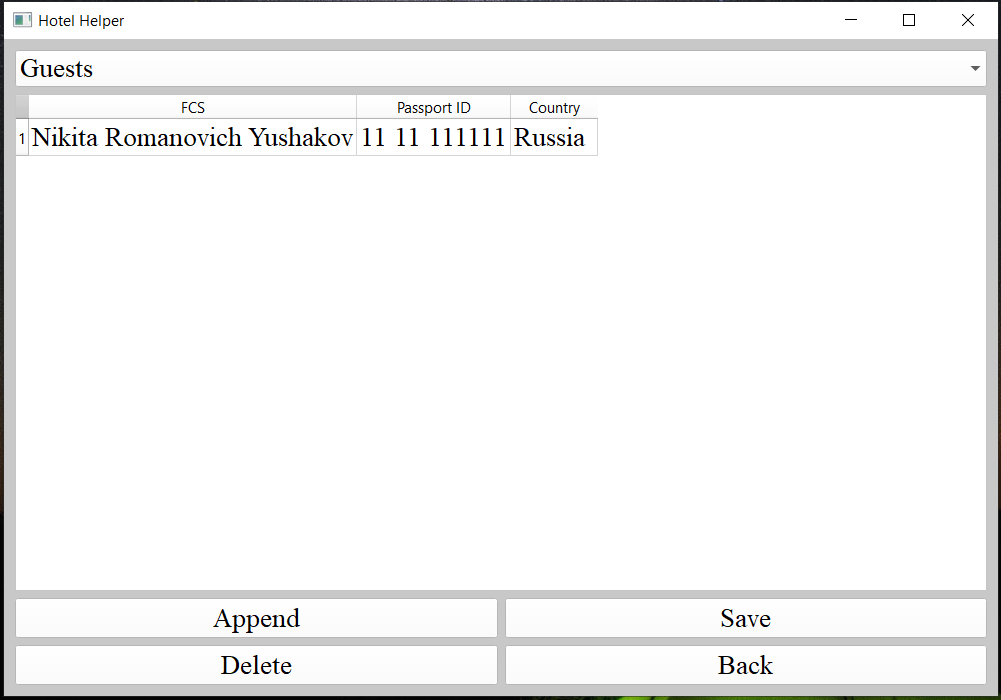


Рисунок 24. Новая таблица

* + 1. **Выполнение функции добавления элемента в таблицу.**

Нажмите на кнопку «Append», появится новое поле в выбранной таблице, введите всю необходимую информацию в таблицу и нажмите на кнопку «Save», если этого не сделать, то все что вы ввели не будет сохранено.

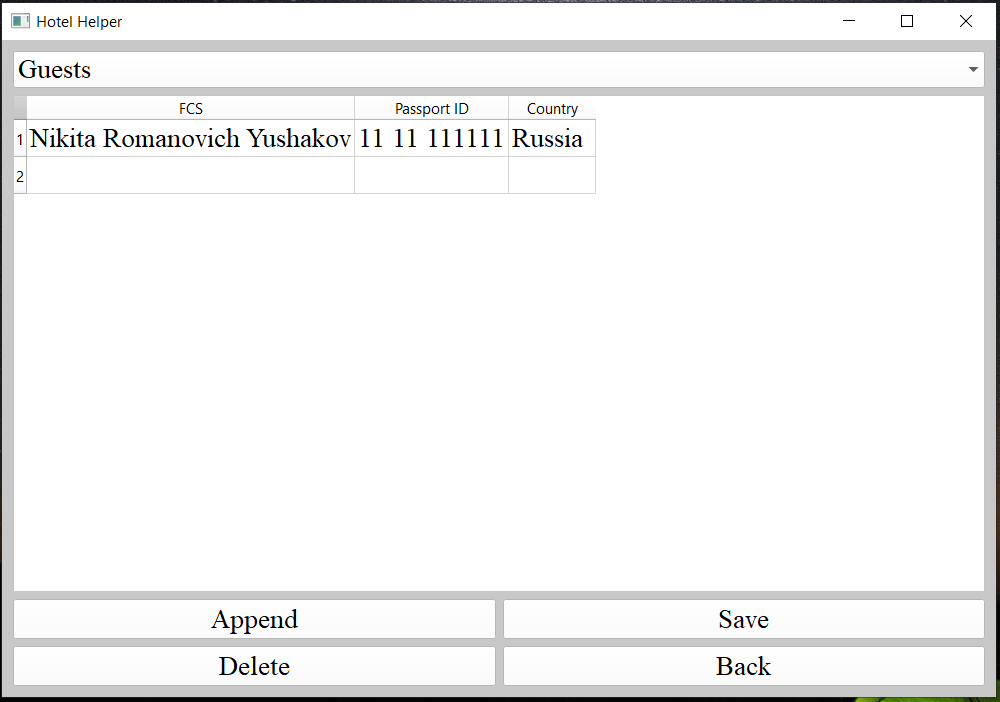


Рисунок 25. Таблица «Guests» после нажатия «Append»

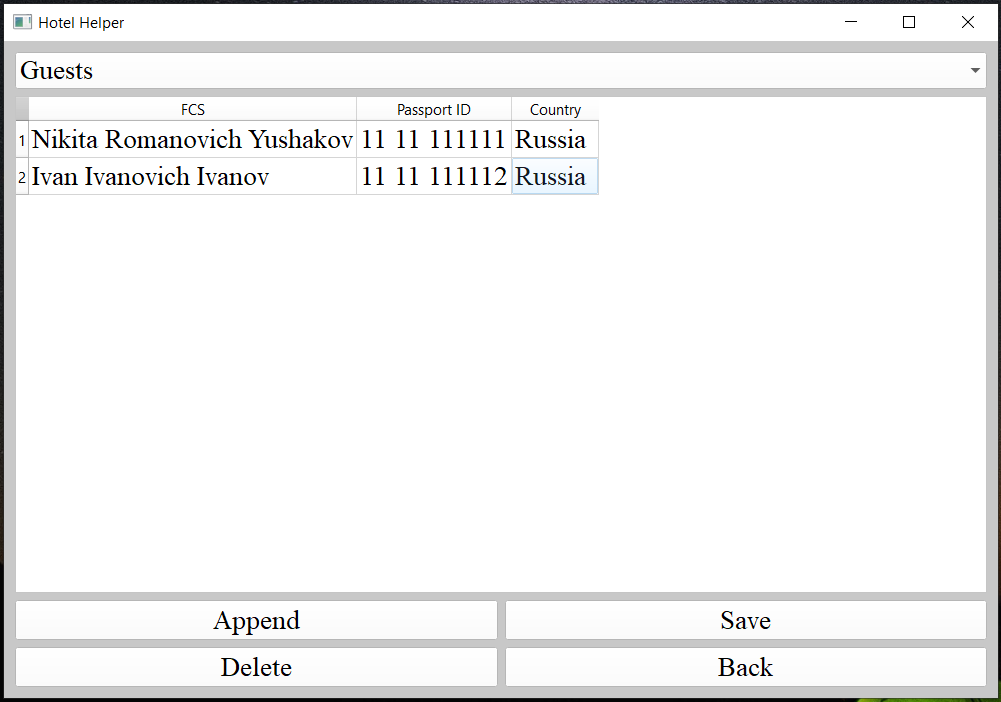


Рисунок 26. Таблица «Guests» после ввода информации и нажатия на кнопку «Save»

* + 1. **Выполнение функции удаления элемента из таблицы.**

Нажмите на номер строки, которую вы хотите удалить и нажмите на кнопку «Delete». Будьте внимательны, удаленные данные нельзя восстановить!

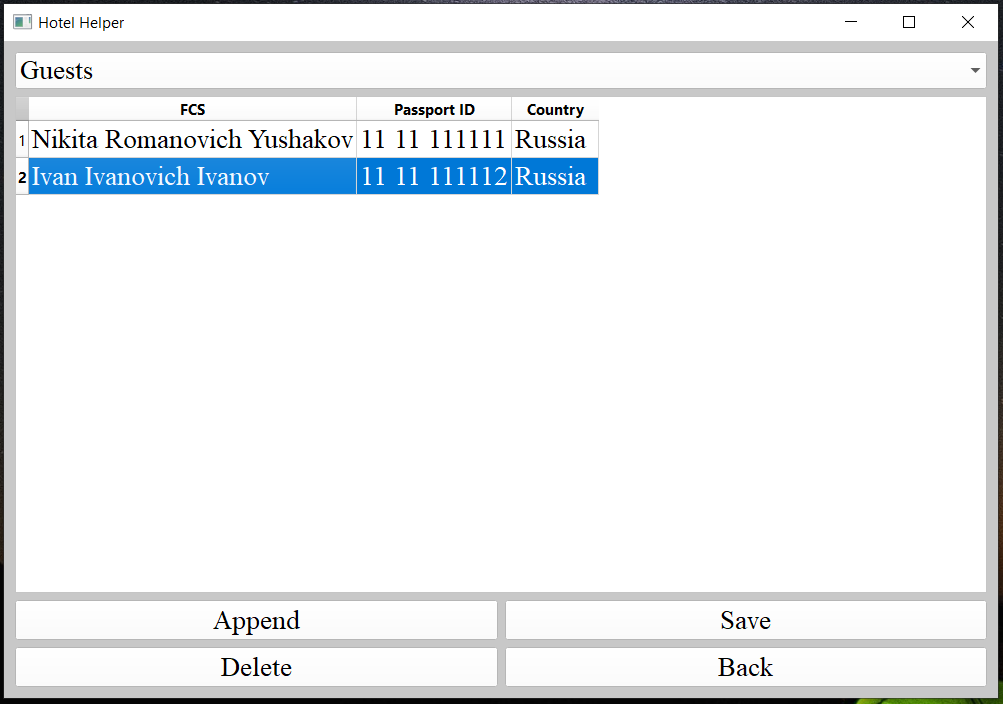


Рисунок 27. Элемент для удаления

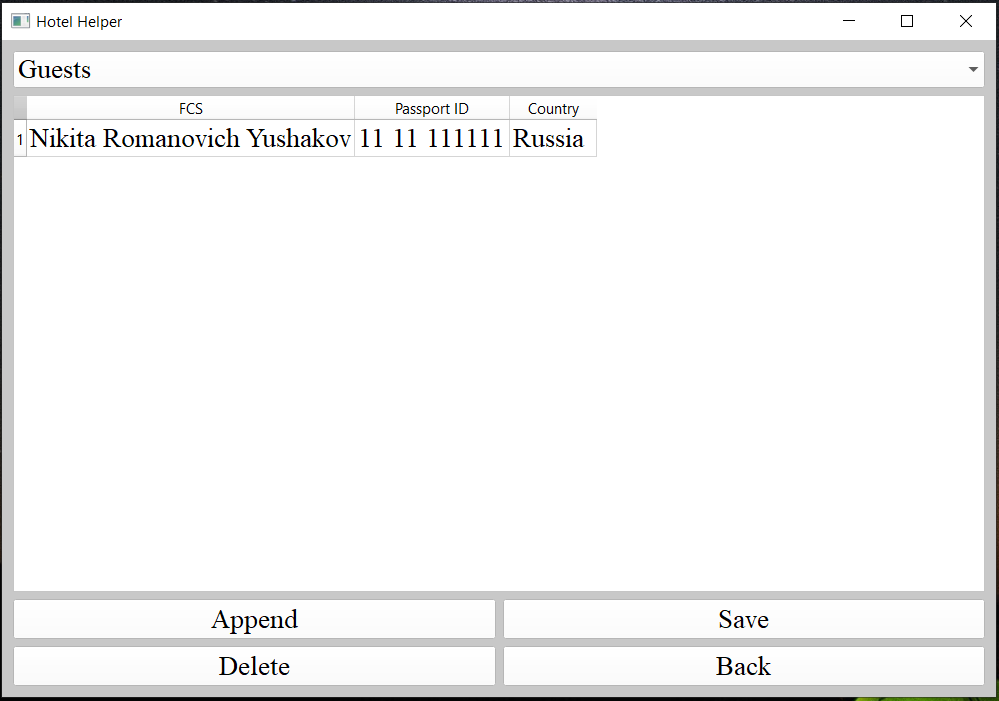


Рисунок 28. Таблица после удаления элемента

* + 1. **Выполнение функции возвращения в главное меню.**

Чтобы вернуться в главное меню нажмите кнопку «Back».

* 1. **Завершение работы программы**

Чтобы завершить работу программы нажмите в главном меню на кнопку «Exit» или на кнопку «Закрыть» в верхнем правом углу окна.

# **Заключение**

В результате выполнения курсового проекта была написана программа «Hotel helper» для упрощения ведения бизнеса в гостиничной сфере, а именно для отслеживания заездов, выездов, гостей и номеров в отелях и гостиницах.

В ходе работы были проанализированы предметная область, существующие разработки, посвященные данному направлению, получены практические навыки по созданию UI с помощью библиотеки PyQt5.

Также планируется продолжать работу над данным проектом с целью расширения возможностей и удобства приложения для пользователей. Планы по доработкам представлены ниже.

To-do лист:

1. Доработка всех пунктов главного меню, а именно функции нового заселения в виде отдельной опции для удобства работы.
2. Добавления расчета цены за проживание
3. Доработка интерфейса с целью упрощения работы с программой.
4. Перенос всех данный в БД.
5. Улучшение дизайна интерфейса.

# **Список литературы и интернет-источников**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
2. Статья про системы управления отелями:

<https://fb.ru/article/413610/sistema-upravleniya-otelem-obzor-luchshih-programm-vozmojnosti-opisanie-otzyivyi>

1. Сайт представителя Opera и Fidelio в России:

<https://www.hrsinternational.com/russia/ru/>

1. Разновидность отелей:

<https://puteshestvie.net/hotels/136-kakie-byvayut-vidy-oteley.html>

1. Бизнес-отель Азия:

<https://pro-oteli.ru/hotels/126/6824/>

1. Resort отель Garden Cliff Resort & Spa:

<https://market-sletat.ru/countries/thailand/hotels/pattajya/naklua/garden-cliff-resort-spa/>

1. Пансионат Фея-1:

<https://kuban-kurort.com/objects/anapa/djemete/pansionat/209-feya-1/photos/>

# **Приложение 1. Код главного модуля Implementation.py.**

*"""Модуль реализующий работу программы"""*

*from UI import UiInterface # Импорт класса реализующего интерфейс*

*from PyQt5 import QtWidgets, QtCore # Импорт модулей для работы с интерфейсом*

*class UiImplementation(UiInterface):*

*"""Класс реализаии работы интерфейса"""*

*def \_\_init\_\_(self, interface):*

*"""Обработка всех событий в программе"""*

*import os* # Импорт модуля для работы с ОС

*if os.path.isfile(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt"):*

*with open(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt") as fp:*

*self.path = fp.readline()*

*else:*

*with open(os.path.abspath(os.curdir) + "\\Path to hotel DB.txt", "w") as fp:*

*fp.write(os.path.abspath(os.curdir))*

*self.path = os.path.abspath(os.curdir)*

*self.setup\_ui(interface)*

*self.btn\_exit.clicked.connect(QtWidgets.QApplication.exit)*

*self.btn\_show\_the\_tables.clicked.connect(self.open\_table)*

*self.btn\_show\_the\_tables.clicked.connect(self.load\_table)*

*self.tables.currentIndexChanged.connect(self.load\_table)*

*self.btn\_back.clicked.connect(self.back)*

*self.btn\_save.clicked.connect(self.save\_table)*

*self.btn\_append.clicked.connect(self.append)*

*self.btn\_delete.clicked.connect(self.delete)*

*def load\_table(self):*

*"""Загрузка и вывод таблицы на экран"""*

*import csv # Импорт модуля для работы с файлами в формате \*.cvs*

*self.table.setSortingEnabled(False)*

*self.table.setRowCount(0)*

*self.table.setColumnCount(0)*

*with open(self.path + "\\Hotel data bases\\" + self.tables.itemText(self.tables.currentIndex()) + ".cvs") as f:*

*reader = csv.reader(f)*

*for row\_number, row\_data in enumerate(reader):*

*if row\_number:*

*self.table.setRowCount(row\_number)*

*for column\_number, column\_data in enumerate(row\_data):*

*self.table.setItem(row\_number - 1, column\_number, QtWidgets.QTableWidgetItem(column\_data))*

*else:*

*self.table.setColumnCount(len(row\_data))*

*self.table.setHorizontalHeaderLabels(row\_data)*

*self.table.setSortingEnabled(True)*

*self.table.resizeColumnsToContents()*

*def save\_table(self):*

*"""Сохранение таблицы"""*

*import csv* # Импорт модуля для работы с файлами в формате \*.cvs

*with open(self.path + "\\Hotel data bases\\" + self.tables.itemText(self.tables.currentIndex()) + ".cvs", "w",*

*newline="") as f:*

*writer = csv.writer(f)*

*row\_count = self.table.rowCount()*

*column\_count = self.table.columnCount()*

*header = [self.table.horizontalHeaderItem(column).text() for column in range(column\_count)]*

*writer.writerow(header)*

*for row in range(row\_count):*

*row\_data = list()*

*for column in range(column\_count):*

*item = self.table.item(row, column)*

*if item and item.text:*

*row\_data.append(item.text())*

*if row\_data:*

*writer.writerow(row\_data)*

*def append(self):*

*"""Добавление строки в таблицу"""*

*self.table.setRowCount(self.table.rowCount() + 1)*

*def delete(self):*

*"""Удаление выбранных строк из таблицы"""*

*index\_list = [QtCore.QPersistentModelIndex(model\_index)*

*for model\_index in self.table.selectionModel().selectedRows()]*

*for index in index\_list:*

*self.table.removeRow(index.row())*

*self.save\_table()*

*def open\_table(self):*

*"""Переход из главного меню в режим работы с таблицами"""*

*Interface.setCurrentIndex(1)*

*self.tables.setCurrentIndex(0)*

*def back(self):*

*"""Возвращение в главное меню"""*

*Interface.setCurrentIndex(0)*

*if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":*

*import sys # Импорт модуля для работы с системой*

*QtWidgets.QApplication.setStyle("Fusion")*

*app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)*

*Interface = QtWidgets.QStackedWidget()*

*ui = UiImplementation(Interface)*

*Interface.show()*

*sys.exit(app.exec\_())*

# **Приложение 2. Код модуля интерфейса UI.py.**

*"""Модуль реалиующий интерфейс программы"""*from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets # Импорт модулей для работы с интерфейсом  
  
  
class UiInterface(object):  
 def setup\_ui(self, interface):  
 *"""Заполняет интерфейс"""* interface.setObjectName("Interface")  
 interface.resize(994, 657)  
  
 self.setup\_main\_menu\_page()  
  
 self.verticalLayout\_2 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.MainMenuPage)  
 self.verticalLayout\_2.setObjectName("verticalLayout\_2")  
  
 self.setup\_name()  
  
 self.gridLayout = QtWidgets.QGridLayout()  
 self.gridLayout.setVerticalSpacing(50)  
 self.gridLayout.setObjectName("gridLayout")  
  
 self.setup\_btn\_exit()  
  
 spacerItem = QtWidgets.QSpacerItem(40, 20, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum)  
 self.gridLayout.addItem(spacerItem, 2, 0, 1, 1)  
  
 self.setup\_btn\_show\_the\_tables()  
  
 spacerItem1 = QtWidgets.QSpacerItem(40, 20, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum)  
 self.gridLayout.addItem(spacerItem1, 2, 2, 1, 1)  
  
 self.setup\_btn\_new\_check\_in()  
  
 self.setup\_made\_by()  
  
 interface.addWidget(self.MainMenuPage)  
  
 self.setup\_tables\_page()  
  
 self.verticalLayout = QtWidgets.QVBoxLayout(self.TablesPage)  
 self.verticalLayout.setObjectName("verticalLayout")  
  
 self.setup\_tables()  
  
 self.setup\_table()  
  
 self.gridLayout\_3 = QtWidgets.QGridLayout()  
 self.gridLayout\_3.setObjectName("gridLayout\_3")  
  
 self.setup\_btn\_save()  
  
 self.setup\_btn\_append()  
  
 self.setup\_btn\_delete()  
  
 self.setup\_btn\_back()  
  
 interface.addWidget(self.TablesPage)  
  
 self.fill\_in\_ui(interface)  
 interface.setCurrentIndex(0)  
 QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(interface)  
  
 def setup\_main\_menu\_page(self):  
 *"""Создает страницу главного меню"""* self.MainMenuPage = QtWidgets.QWidget()  
 self.MainMenuPage.setAutoFillBackground(False)  
 self.MainMenuPage.setStyleSheet("background-color: rgb(200, 200, 200);")  
 self.MainMenuPage.setObjectName("MainMenuPage")  
  
 def setup\_name(self):  
 *"""Создает метку 'название программы'"""* self.name = QtWidgets.QLabel(self.MainMenuPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(72)  
 font.setItalic(False)  
 self.name.setFont(font)  
 self.name.setAlignment(QtCore.Qt.AlignCenter)  
 self.name.setObjectName("name")  
 self.verticalLayout\_2.addWidget(self.name)  
  
 def setup\_btn\_exit(self):  
 *"""Создает кнопку выхода из программы"""* self.btn\_exit = QtWidgets.QPushButton(self.MainMenuPage)  
 sizePolicy = QtWidgets.QSizePolicy(QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Fixed)  
 sizePolicy.setHorizontalStretch(0)  
 sizePolicy.setVerticalStretch(0)  
 sizePolicy.setHeightForWidth(self.btn\_exit.sizePolicy().hasHeightForWidth())  
 self.btn\_exit.setSizePolicy(sizePolicy)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_exit.setFont(font)  
 self.btn\_exit.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_exit.setObjectName("btn\_exit")  
 self.gridLayout.addWidget(self.btn\_exit, 2, 1, 1, 1)  
  
 def setup\_btn\_show\_the\_tables(self):  
 *"""Создает кнопку 'Tables'"""* self.btn\_show\_the\_tables = QtWidgets.QPushButton(self.MainMenuPage)  
 sizePolicy = QtWidgets.QSizePolicy(QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Fixed)  
 sizePolicy.setHorizontalStretch(0)  
 sizePolicy.setVerticalStretch(0)  
 sizePolicy.setHeightForWidth(self.btn\_show\_the\_tables.sizePolicy().hasHeightForWidth())  
 self.btn\_show\_the\_tables.setSizePolicy(sizePolicy)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_show\_the\_tables.setFont(font)  
 self.btn\_show\_the\_tables.setAcceptDrops(False)  
 self.btn\_show\_the\_tables.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_show\_the\_tables.setObjectName("btn\_show\_the\_tables")  
 self.gridLayout.addWidget(self.btn\_show\_the\_tables, 1, 1, 1, 1)  
  
 def setup\_btn\_new\_check\_in(self):  
 *"""Создает кнопку 'New check in' - в разработке"""* self.btn\_new\_check\_in = QtWidgets.QPushButton(self.MainMenuPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_new\_check\_in.setFont(font)  
 self.btn\_new\_check\_in.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_new\_check\_in.setObjectName("btn\_new\_check\_in")  
 self.gridLayout.addWidget(self.btn\_new\_check\_in, 0, 1, 1, 1)  
 self.verticalLayout\_2.addLayout(self.gridLayout)  
  
 def setup\_made\_by(self):  
 *"""Создает метку о создателе"""* self.made\_by = QtWidgets.QLabel(self.MainMenuPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(10)  
 self.made\_by.setFont(font)  
 self.made\_by.setAlignment(QtCore.Qt.AlignBottom | QtCore.Qt.AlignLeading | QtCore.Qt.AlignLeft)  
 self.made\_by.setObjectName("made\_by")  
 self.verticalLayout\_2.addWidget(self.made\_by)  
  
 def setup\_tables\_page(self):  
 *"""Создает страницу с таблицами"""* self.TablesPage = QtWidgets.QWidget()  
 self.TablesPage.setStyleSheet("background-color: rgb(200, 200, 200);")  
 self.TablesPage.setObjectName("TablesPage")  
  
 def setup\_tables(self):  
 *"""Создает ComboBox для выбора таблицы"""* self.tables = QtWidgets.QComboBox(self.TablesPage)  
 sizePolicy = QtWidgets.QSizePolicy(QtWidgets.QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Fixed)  
 sizePolicy.setHorizontalStretch(0)  
 sizePolicy.setVerticalStretch(0)  
 sizePolicy.setHeightForWidth(self.tables.sizePolicy().hasHeightForWidth())  
 self.tables.setSizePolicy(sizePolicy)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.tables.setFont(font)  
 self.tables.setCursor(QtGui.QCursor(QtCore.Qt.ArrowCursor))  
 self.tables.setTabletTracking(False)  
 self.tables.setLayoutDirection(QtCore.Qt.LeftToRight)  
 self.tables.setAutoFillBackground(False)  
 self.tables.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);\n"  
 "selection-background-color: rgb(0, 85, 255);\n"  
 "color: rgb(0, 0, 0);")  
 self.tables.setFrame(False)  
 self.tables.setModelColumn(0)  
 self.tables.setObjectName("tables")  
 self.tables.addItem("")  
 self.tables.addItem("")  
 self.tables.addItem("")  
 self.verticalLayout.addWidget(self.tables)  
  
 def setup\_table(self):  
 *"""Создает поле для отображения таблиц"""* self.table = QtWidgets.QTableWidget(self.TablesPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.table.setFont(font)  
 self.table.setSizeAdjustPolicy(QtWidgets.QAbstractScrollArea.AdjustIgnored)  
 self.table.setWordWrap(True)  
 self.table.setCornerButtonEnabled(False)  
 self.table.setObjectName("table")  
 self.table.setColumnCount(0)  
 self.table.setRowCount(0)  
 self.table.horizontalHeader().setCascadingSectionResizes(True)  
 self.table.verticalHeader().setCascadingSectionResizes(True)  
 self.verticalLayout.addWidget(self.table)  
  
 def setup\_btn\_save(self):  
 *"""Создает кнопку 'Save'"""* self.btn\_save = QtWidgets.QPushButton(self.TablesPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_save.setFont(font)  
 self.btn\_save.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_save.setObjectName("btn\_save")  
 self.gridLayout\_3.addWidget(self.btn\_save, 0, 1, 1, 1)  
  
 def setup\_btn\_append(self):  
 *"""Создает кнопку 'Append'"""* self.btn\_append = QtWidgets.QPushButton(self.TablesPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_append.setFont(font)  
 self.btn\_append.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_append.setObjectName("btn\_append")  
 self.gridLayout\_3.addWidget(self.btn\_append, 0, 0, 1, 1)  
  
 def setup\_btn\_delete(self):  
 *"""Создает кнопку 'Delete'"""* self.btn\_delete = QtWidgets.QPushButton(self.TablesPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_delete.setFont(font)  
 self.btn\_delete.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_delete.setObjectName("btn\_delete")  
 self.gridLayout\_3.addWidget(self.btn\_delete, 2, 0, 1, 1)  
  
 def setup\_btn\_back(self):  
 *"""Создает кнопку 'Back'"""* self.btn\_back = QtWidgets.QPushButton(self.TablesPage)  
 font = QtGui.QFont()  
 font.setFamily("Times New Roman")  
 font.setPointSize(16)  
 self.btn\_back.setFont(font)  
 self.btn\_back.setContextMenuPolicy(QtCore.Qt.PreventContextMenu)  
 self.btn\_back.setToolTipDuration(-1)  
 self.btn\_back.setStyleSheet("background-color: rgb(255, 255, 255);")  
 self.btn\_back.setObjectName("btn\_back")  
 self.gridLayout\_3.addWidget(self.btn\_back, 2, 1, 1, 1)  
 self.verticalLayout.addLayout(self.gridLayout\_3)  
  
 def fill\_in\_ui(self, interface):  
 *"""Заполняет все элементы нужными подпиями"""* \_translate = QtCore.QCoreApplication.translate  
 interface.setWindowTitle(\_translate("Interface", "Hotel Helper"))  
 self.name.setText(\_translate("Interface", "Hotel Helper"))  
 self.btn\_exit.setText(\_translate("Interface", "Exit"))  
 self.btn\_show\_the\_tables.setText(\_translate("Interface", "Tables"))  
 self.btn\_new\_check\_in.setText(\_translate("Interface", "Under construction"))  
 self.made\_by.setText(\_translate("Interface", "Ver. 0.6 11.06.2020 by Nikita Yushakov"))  
 self.tables.setItemText(0, \_translate("Interface", "Check in"))  
 self.tables.setItemText(1, \_translate("Interface", "Guests"))  
 self.tables.setItemText(2, \_translate("Interface", "Rooms"))  
 self.table.setStyleSheet(\_translate("Interface", "background-color: rgb(255, 255, 255);"))  
 self.table.setSortingEnabled(False)  
 self.btn\_save.setText(\_translate("Interface", "Save"))  
 self.btn\_append.setText(\_translate("Interface", "Append"))  
 self.btn\_delete.setText(\_translate("Interface", "Delete"))  
 self.btn\_back.setText(\_translate("Interface", "Back"))

1. 1) ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов [↑](#footnote-ref-1)
2. 2) ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов [↑](#footnote-ref-2)
3. 3) ГОСТ 19.104-78\* ЕСПД. Основные надписи [↑](#footnote-ref-3)
4. 4) ГОСТ 19.105-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам [↑](#footnote-ref-4)
5. 5) ГОСТ 19.106-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом [↑](#footnote-ref-5)
6. 6) ГОСТ 19.505-79\* ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [↑](#footnote-ref-6)
7. 7) ГОСТ 19.604-78\* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом [↑](#footnote-ref-7)