

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет»

**Дисциплина:**  
**«Практикум по SQL»**

**Лабораторная работа №7**  
**«Работа с внешними приложениями»**  
**Вариант 14**

Выполнил: студент 2-го курса  
Крючков Сергей, группа АБП-231  
Проверил: доцент Босенко Т. М.

Москва  
2025

**Цель:** научиться импортировать и экспортировать данные в базу данных SQL. Работа включает в себя загрузку данных из внешних источников в таблицы базы данных, а также экспорт данных из базы данных в различные форматы. Студенты научатся работать с внешними данными, преобразовывать их в нужный формат и интегрировать с существующими таблицами в базе данных.

## Ход работы:

### Подготовка к выполнению индивидуального задания:

Индивидуальное задание выполнялось в новом файле, не связанным с тем, который использовался на занятии, поэтому был нужно заново настроить коннектор и занести основные данные

```
Подключение к базе данных в PostgreSQL и создание необходимых для начала работы таблиц, заполненных предоставленными данными

!pip install psycopg2

[1]
... Requirement already satisfied: psycopg2 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (2.9.10)

import psycopg2
from psycopg2 import Error

try:
    # Подключение к существующей базе данных
    connection = psycopg2.connect(user="postgres",          # Замените на ваши данные
                                  password="111",          # Замените на ваши данные
                                  host="localhost",         # Замените на ваши данные
                                  port="5432",             # Обычно 5432
                                  database="medical_db_upd") # Замените на ваши данные

    # Создание курсора для выполнения операций с базой данных
    cursor = connection.cursor()

    cursor.execute("""
        CREATE TABLE hospital (
            hospital_id INT PRIMARY KEY,
            hospital_name VARCHAR(100) NOT NULL,
            bed_count INT
        );
    """)
```

```
cursor.execute("""
    ALTER TABLE hospital
    ADD COLUMN hospital_type VARCHAR(50);
""")

cursor.execute("""
    INSERT INTO hospital (hospital_id, hospital_name, bed_count, hospital_type)
    VALUES
    (1, 'Mayo Clinic', 200, 'General'),
    (2, 'Cleveland Clinic', 400, 'General'),
    (3, 'Johns Hopkins', 1000, 'Specialized'),
    (4, 'UCLA Medical Center', 1500, 'General');
""")
connection.commit()
print("Таблица hospital создана и заполнена данными")

cursor.execute("""
    CREATE TABLE doctor (
        doctor_id INT PRIMARY KEY,
        doctor_name VARCHAR(100) NOT NULL,
        hospital_id INT NOT NULL,
        FOREIGN KEY (hospital_id) REFERENCES hospital(hospital_id),
        joining_date DATE NOT NULL,
        speciality VARCHAR(100) NOT NULL,
        salary INT NOT NULL,
        experience INT
    );
""")
```

Рисунки 1 и 2 – основные данные базы

```
Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb x Workspace Trust Welcome
C: > Users > EnglishMan > Desktop > Уник > 2 курс > Практикум по SQL > Лаба 7 > Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb > M+ Выполнение индивидуального задания в рамках Лаборатории
Generate + Code + Markdown | Run All | Outline ...

cursor.execute("""
INSERT INTO doctor (doctor_id, doctor_name, hospital_id, joining_date, speciality, salary, experience)
VALUES
(101, 'David', 1, '2005-02-10', 'Pediatric', 40000, NULL),
(102, 'Michael', 1, '2018-07-23', 'Oncologist', 20000, NULL),
(103, 'Susan', 2, '2016-05-19', 'Gynecologist', 25000, NULL),
(104, 'Robert', 2, '2017-12-28', 'Pediatric', 28000, NULL),
(105, 'Linda', 3, '2004-06-04', 'Gynecologist', 42000, NULL),
(106, 'William', 3, '2012-09-11', 'Dermatologist', 30000, NULL),
(107, 'Richard', 4, '2014-08-21', 'Gynecologist', 32000, NULL),
(108, 'Karen', 4, '2011-10-17', 'Radiologist', 30000, NULL),
(109, 'James', 1, '2022-01-15', 'Cardiologist', 45000, 5),
(110, 'Emily', 1, '2023-04-10', 'Orthopedic Surgeon', 50000, 3),
(111, 'Olivia', 2, '2021-09-05', 'Neurologist', 42000, 4),
(112, 'John', 2, '2024-02-18', 'Surgeon', 60000, 2),
(113, 'Sophia', 3, '2022-07-30', 'Urologist', 38000, 6),
(114, 'Daniel', 3, '2025-03-22', 'Pulmonologist', 47000, 1),
(115, 'Isabella', 4, '2023-11-01', 'Pediatrician', 41000, 3),
(116, 'Liam', 4, '2022-05-25', 'Dermatologist', 35000, 4),
(117, 'Mia', 1, '2024-06-17', 'Gastroenterologist', 53000, 2),
(118, 'Lucas', 2, '2023-01-12', 'Anesthesiologist', 46000, 3);
""")
connection.commit()
print("данные успешно вставлены в таблицу 'Hospital'")

except (Exception, Error) as error:
    print("Ошибка при подключении к PostgreSQL:", error)

finally:
    # Закрытие соединения (если оно было установлено)
    if connection:
        if cursor:
            cursor.close()
        connection.close()
    print("Соединение с PostgreSQL закрыто")

[2]
```

... Таблица hospital создана и заполнена данными  
Данные успешно вставлены в таблицу 'Hospital'  
Соединение с PostgreSQL закрыто

Рисунки 3 и 4 – заполнение и подтверждение успешности заполнения

## Основная часть работы

Коннектор везде одинаковый, поэтому прикрепляю скрин с ним только на задание 1 и 2 во избежание лишних скринов

**Задания 1 и 2:** создайте таблицу "Doctor\_Specialization" с полями "ID", "NAME" & Вставьте данные о 5 новых специализациях в таблицу "Doctor\_Specialization"

```
CREATE TABLE Doctor_Specialization (  
  
    id INT PRIMARY KEY,  
  
    name VARCHAR(100) NOT NULL);
```

**INSERT INTO Doctor\_Specialization (id, name)**

**VALUES**

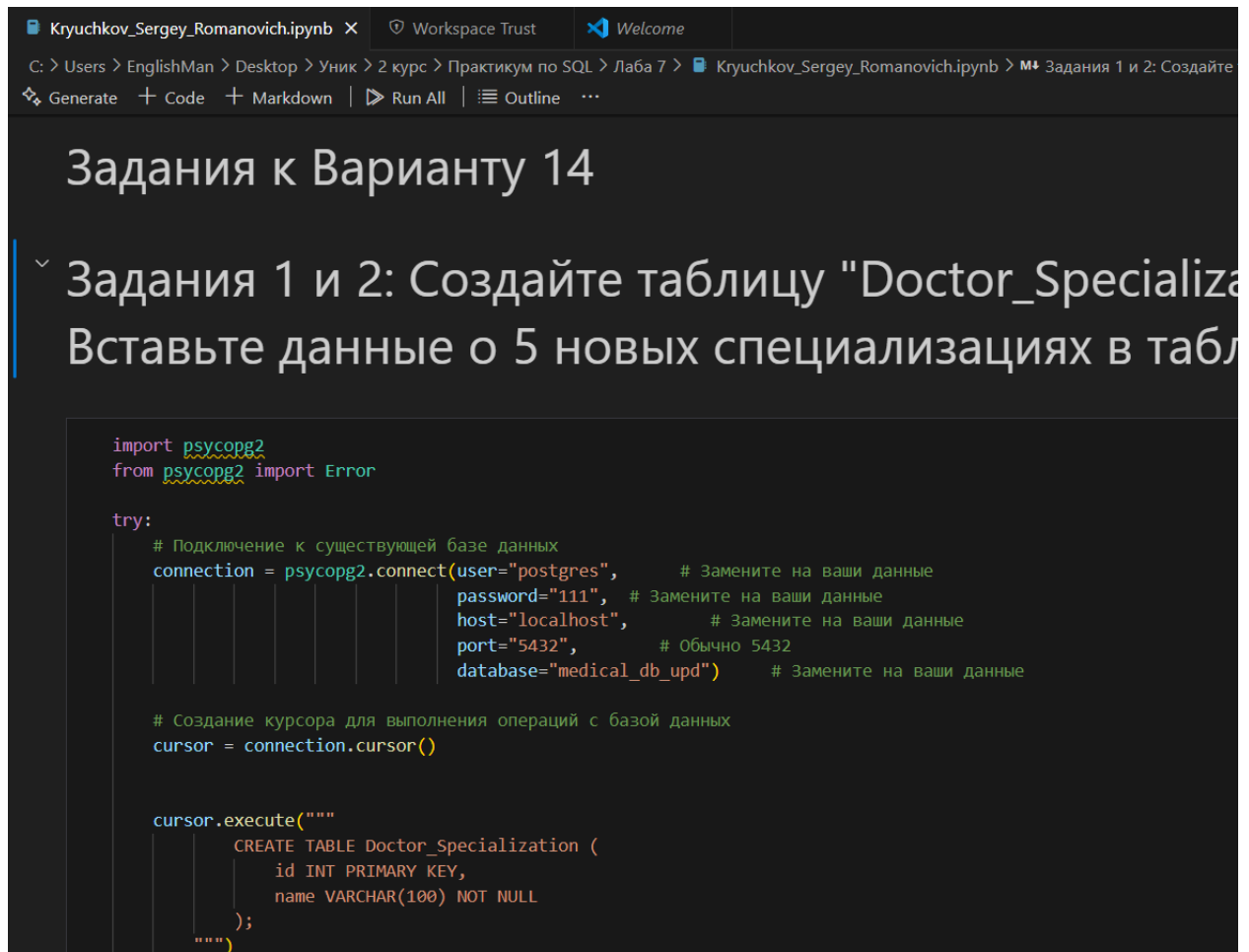
**(1, 'Cardiology'),**

**(2, 'Neurology'),**

**(3, 'Pediatrics'),**

**(4, 'Surgery'),**

**(5, 'Dermatology');**



The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled 'Kryuchkov\_Sergey\_Romanovich.ipynb'. The interface includes a top bar with 'Workspace Trust' and a 'Welcome' message. Below the top bar, the file path is displayed: 'C: > Users > EnglishMan > Desktop > Уник > 2 курс > Практикум по SQL > Лаба 7 > Kryuchkov\_Sergey\_Romanovich.ipynb'. The notebook content is in Russian and includes a task description and Python code for database operations.

**Задания к Варианту 14**

Задания 1 и 2: Создайте таблицу "Doctor\_Specialization". Вставьте данные о 5 новых специализациях в таблицу.

```
import psycopg2
from psycopg2 import Error

try:
    # Подключение к существующей базе данных
    connection = psycopg2.connect(user="postgres",          # Замените на ваши данные
                                   password="111",          # Замените на ваши данные
                                   host="localhost",          # Замените на ваши данные
                                   port="5432",              # Обычно 5432
                                   database="medical_db_upd") # Замените на ваши данные

    # Создание курсора для выполнения операций с базой данных
    cursor = connection.cursor()

    cursor.execute("""
        CREATE TABLE Doctor_Specialization (
            id INT PRIMARY KEY,
            name VARCHAR(100) NOT NULL
        );
    """)
```

```
cursor.execute("""
INSERT INTO Doctor_Specialization (id, name)
VALUES
(1, 'Cardiology'),
(2, 'Neurology'),
(3, 'Pediatrics'),
(4, 'Surgery'),
(5, 'Dermatology');
""")
connection.commit()
print("Таблица Doctor_Specialization создана и заполнена данными")

except (Exception, Error) as error:
    print("Ошибка при подключении к PostgreSQL:", error)

finally:
    # Закрытие соединения (если оно было установлено)
    if connection:
        if cursor:
            cursor.close()
        connection.close()
    print("Соединение с PostgreSQL закрыто")

[3]
... Таблица Doctor_Specialization создана и заполнена данными
Соединение с PostgreSQL закрыто
```

Рисунки 5 и 6 – выполнение заданий 1 и 2

**Задание 3:** получите всех врачей по специальности "Orthopedic".

**select \* from doctor**

**where speciality like '%Orthopedic%'**

```
Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb X Workspace Trust Welcome
C: > Users > EnglishMan > Desktop > Уник > 2 курс > Практикум по SQL > Лаба 7 > Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb > M Задание 3: Получите вс
Generate + Code + Markdown | Run All | Outline ...

import psycopg2
from psycopg2 import Error

try:
    # Подключение к существующей базе данных
    connection = psycopg2.connect(user="postgres", # Замените на ваши данные
                                  password="111", # Замените на ваши данные
                                  host="localhost", # Замените на ваши данные
                                  port="5432", # Обычно 5432
                                  database="medical_db_upd") # Замените на ваши данные

    # Создание курсора для выполнения операций с базой данных
    cursor = connection.cursor()

    cursor.execute("""select * from doctor
                     where speciality like '%Orthopedic%'
                     """)
    for row in cursor:
        print(row)

except (Exception, Error) as error:
    print("Ошибка при подключении к PostgreSQL:", error)

finally:
    # Закрытие соединения (если оно было установлено)
    if connection:
        if cursor:
            cursor.close()
        connection.close()
    print("Соединение с PostgreSQL закрыто")

[10]
... (110, 'Emily', 1, datetime.date(2023, 4, 10), 'Orthopedic Surgeon', 50000, 3)
Соединение с PostgreSQL закрыто
```

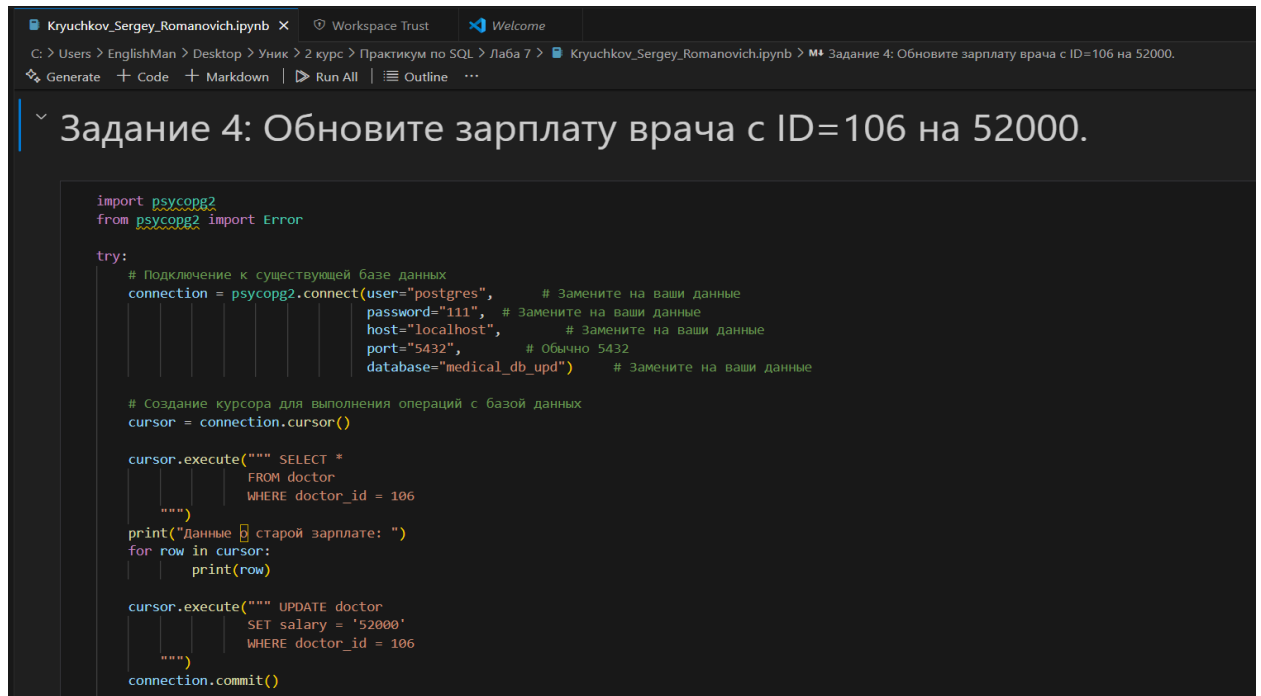
Рисунок 7 – выполнение задания 3

**Задание 4:** обновите зарплату врача с ID=106 на 52000.

**UPDATE doctor**

**SET salary = '52000'**

**WHERE doctor\_id = 106**



The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with a file named 'Kryuchkov\_Sergey\_Romanovich.ipynb'. The notebook title is 'Задание 4: Обновите зарплату врача с ID=106 на 52000.' The code in the cell is as follows:

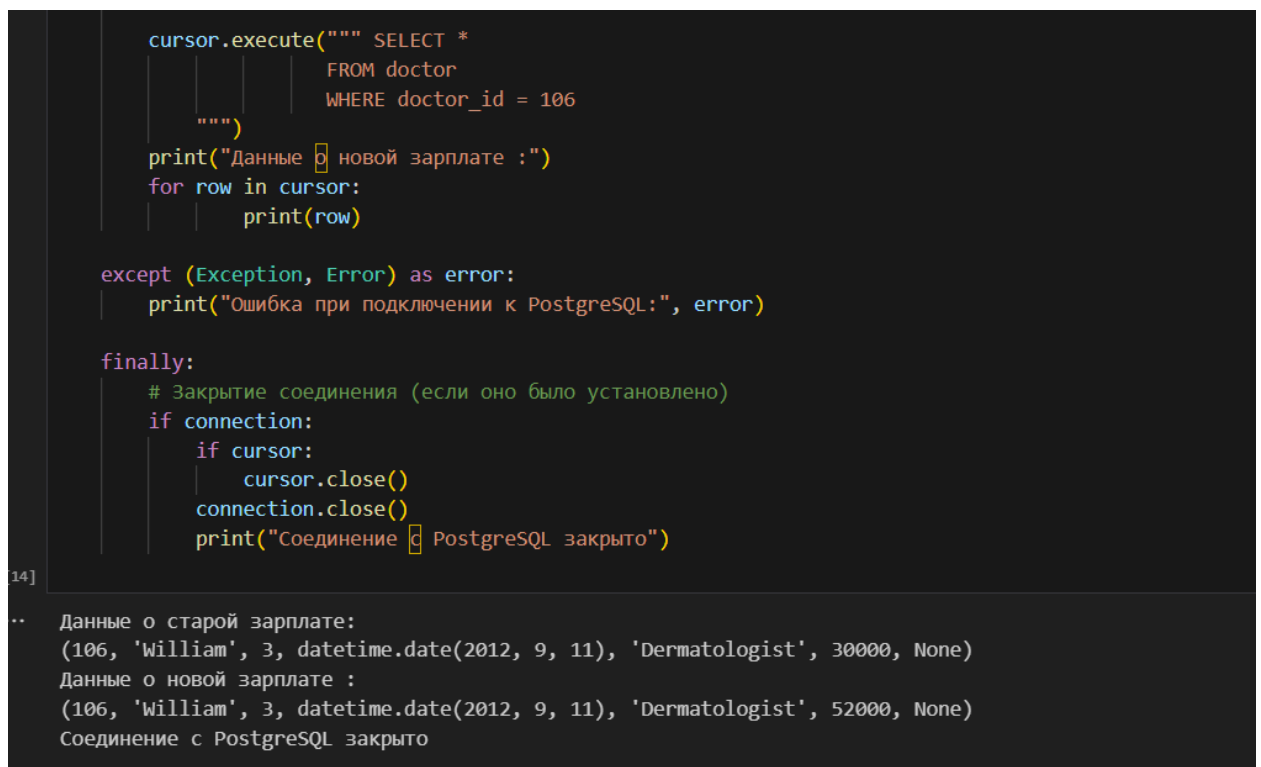
```
import psycopg2
from psycopg2 import Error

try:
    # Подключение к существующей базе данных
    connection = psycopg2.connect(user="postgres",          # Замените на ваши данные
                                  password="111",          # Замените на ваши данные
                                  host="localhost",         # Замените на ваши данные
                                  port="5432",             # Обычно 5432
                                  database="medical_db_upd") # Замените на ваши данные

    # Создание курсора для выполнения операций с базой данных
    cursor = connection.cursor()

    cursor.execute(""" SELECT *
                        FROM doctor
                        WHERE doctor_id = 106
                    """)
    print("Данные о старой зарплате: ")
    for row in cursor:
        print(row)

    cursor.execute(""" UPDATE doctor
                        SET salary = '52000'
                        WHERE doctor_id = 106
                    """)
    connection.commit()
```



The screenshot continues the code from the previous block, showing error handling and connection cleanup:

```
    cursor.execute(""" SELECT *
                        FROM doctor
                        WHERE doctor_id = 106
                    """)
    print("Данные о новой зарплате :")
    for row in cursor:
        print(row)

except (Exception, Error) as error:
    print("Ошибка при подключении к PostgreSQL:", error)

finally:
    # Закрытие соединения (если оно было установлено)
    if connection:
        if cursor:
            cursor.close()
        connection.close()
    print("Соединение с PostgreSQL закрыто")
```

Below the code cell, the output of the script is shown:

```
.. Данные о старой зарплате:
(106, 'William', 3, datetime.date(2012, 9, 11), 'Dermatologist', 30000, None)
Данные о новой зарплате :
(106, 'William', 3, datetime.date(2012, 9, 11), 'Dermatologist', 52000, None)
Соединение с PostgreSQL закрыто
```

*Рисунки 8 и 9 – выполнение задания 4*

**Задание 5:** постройте круговую диаграмму для визуализации распределения больниц по типу.

Устанавливается библиотека matplotlib для построения диаграмм

```
SELECT hospital_type, COUNT(*) AS count
```

```
FROM hospital
```

```
GROUP BY hospital_type;
```

```
Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb  Workspace Trust  Welcome
C: > Users > EnglishMan > Desktop > Уник > 2 курс > Практикум по SQL > Лаба 7 > Kryuchkov_Sergey_Romanovich.ipynb > М Задание 5: Постройте круговую диа
Generate + Code + Markdown | Run All | Outline ...

Задание 5: Постройте круговую диаграмму для визуализации
больниц по типу.

!pip install matplotlib

[1]
... Requirement already satisfied: matplotlib in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (3.7.2)
Requirement already satisfied: contourpy>=1.0.1 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (1.0.5)
Requirement already satisfied: cycler>=0.10 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (0.11.0)
Requirement already satisfied: fonttools>=4.22.0 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (4.25.0)
Requirement already satisfied: kiwisolver>=1.0.1 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (1.4.4)
Requirement already satisfied: numpy>=1.20 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (1.24.3)
Requirement already satisfied: packaging>=20.0 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (23.1)
Requirement already satisfied: pillow>=6.2.0 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (9.4.0)
Requirement already satisfied: pyparsing<3.1,>=2.3.1 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (3.1.0)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.7 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from matplotlib) (2.8.2)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in c:\users\englishman\anaconda3\lib\site-packages (from python-dateutil>=2.7->matplotlib) (1.16.0)

import psycpg2
import matplotlib.pyplot as plt

try:
    # Подключение к базе данных
    connection = psycpg2.connect(
        user="postgres", # Замените на ваши данные
        password="111", # Замените на ваши данные
        host="localhost", # Замените на ваши данные
        port="5432", # Обычно 5432
        database="medical_db_upd" # Замените на ваши данные
    )

[2]
```

```
# Создание курсора для выполнения операций с базой данных
cursor = connection.cursor()

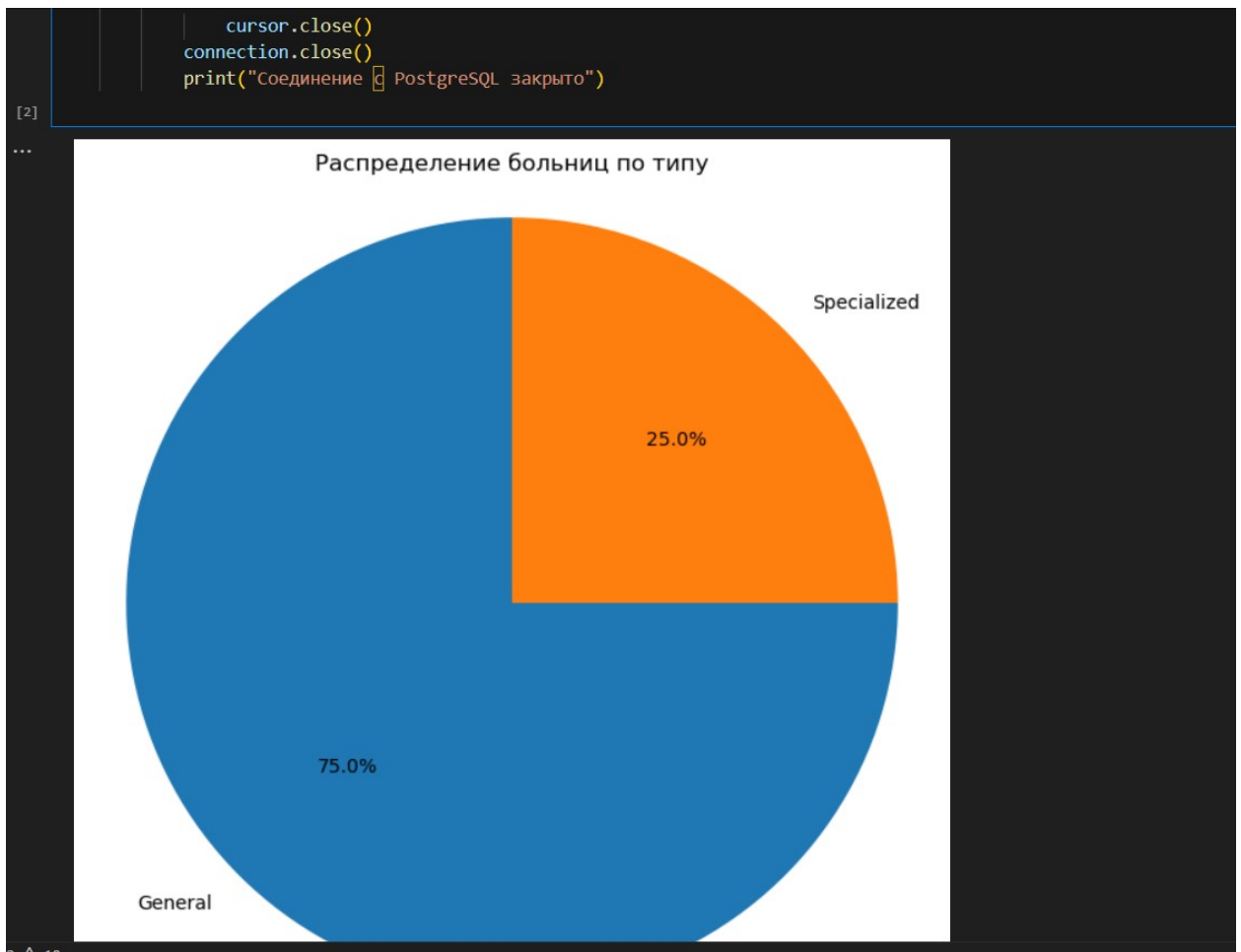
# Запрос для получения данных о типах больниц
cursor.execute("""
    SELECT hospital_type, COUNT(*) AS count
    FROM hospital
    GROUP BY hospital_type;
""")

# Извлечение данных
data = cursor.fetchall()

# Разделение данных на два списка: типы больниц и их количество
hospital_types = [row[0] for row in data]
counts = [row[1] for row in data]

# Построение круговой диаграммы
plt.figure(figsize=(8, 8))
plt.pie(counts, labels=hospital_types, autopct='%1.1f%%', startangle=90)
plt.title('Распределение больниц по типу')
plt.axis('equal') # Делает круг круглым
plt.show()

except (Exception, psycpg2.Error) as error:
    print("Ошибка при работе с PostgreSQL:", error)
```



Рисунки 10, 11 и 12 – выполнение задания 5

**Вывод:** в ходе работы были получены навыки импортирования и экспортирования данных в базу данных SQL, загрузки данных из внешних источников в таблицы базы данных, а также экспорта данных из базы данных в различные форматы. Также была изучена работа с внешними данными, преобразованием их в нужный формат и интегрированием с существующими таблицами в базе данных.