

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа технологий искусственного интеллекта

КУРСОВАЯ РАБОТА
УПРАВЛЕНИЕ МЕТАДААННЫМИ РЕЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ POSTGRESQL

Выполнил:
студент гр. 5140201/50301

А.С. Тимофеев

Преподаватель:
доцент ВШТИИ ИКНК

С.Г. Попов

Санкт-Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	4
1 ОПИСАНИЕ ЗАДАННОГО ОКРУЖЕНИЯ	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	9

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В рамках работы необходимо реализовать приложение для работы с метаданными реляционной системы управления базой данных PostgreSQL и реализовать генератор подмножества SELECT запросов для заданных баз данных, а также хранение истории сгенерированных запросов. Для решения данной задачи выделены следующие подзадачи:

1. Описание заданного окружения.
2. Создание хранилища метаданных:
 - проектирование схемы базы данных метаданных;
 - составление запросов к pg_catalog;
 - реализация сохранения метаданных по DSN-строке подключения к СУБД;
3. Реализация графического интерфейса.
4. Разработка генератора подмножества SELECT.
5. Организация хранения истории запросов и возможности их повторного выполнения.

1 ОПИСАНИЕ ЗАДАННОГО ОКРУЖЕНИЯ

Общая схема сетевого взаимодействия сущностей

В текущей работе рассматриваются три схемы и три СУБД расположенных удаленном сервере в отдельных Docker-контейнерах:

- База данных метаданных;
- База данных (margo?);
- База данных по игре Dota 2;

На **Рисунке 1** представлена схема взаимодействия приложения управления метаданными и заданными базами данных.

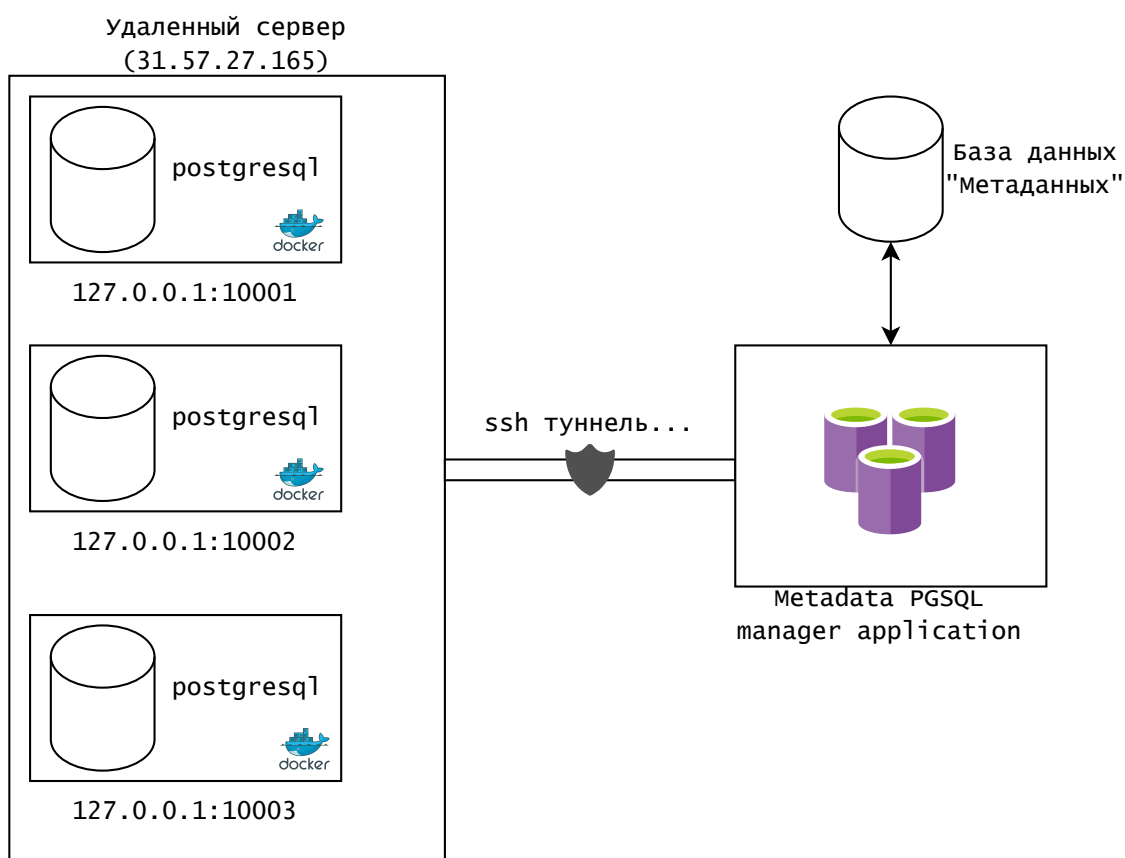


Рис. 1 — Схема сетевого взаимодействия приложения и баз данных

В рамках данной работы соединение с удаленным сервером с развернутыми СУБД выполнено через SSH-туннель.

Развертывание и установка соединения с БД

Для развертывания Docker-контейнеров были использованы Docker-compose скрипты представленные в [Листинге 1.1](#)

```
1 services:
2 metadata-db:
3     image: postgres:16
4     container_name: metadata-db
5     restart: unless-stopped
6     env_file: .env
7     ports:
8         - "127.0.0.1:${VPS_PORT}:5432"
9     volumes:
10         - metadata_db_data:/var/lib/postgresql/data
11 volumes:
12     metadata_db_data:
```

Листинг 1.1 — docker-compose.yml файл для создания контейнера с СУБД

Параметр VPS-PORT задается в файле переменных окружения .env, пример файла представлен в [Листинге 1.2](#)

```
1 POSTGRES_DB=app
2 POSTGRES_USER=appuser
3 POSTGRES_PASSWORD=ChangeMe_12345
4 VPS_PORT=10001
```

Листинг 1.2 — .env файл для создания контейнера с СУБД

В .env файле дополнительно настраиваются переменные окружения для подключения к базе данных: POSTGRES_DB, POSTGRES_USER, POSTGRES_PASSWORD.

Для подключения к базе данных используется DSN (Data source name) по следующему шаблону:

postgresql://[user[:password]@][host][:port]/[database_name].

Для установки соединения необходимо настройку SSH-туннеля для портов, соответствующих контейнеров на удаленном сервере.

Описание взаимодействия внутренних компонент

В рамках курсовой работы были выделены следующие основные компоненты:

1. Metadata Manager - приложение (web-сервер).
2. Metadata Database - СУБД Postgresql с базой данных для хранения метаданных.
3. Функциональные компоненты взаимодействия с СУБД:
 - Metadata Extractor Service - извлечение метаданных из базы данных;
 - Metadata Writer Service - запись в Metadata Database;
 - Metadata Reader Service - чтение из Metadata Database;
4. Web-UI - пользовательский графический веб-интерфейс.

На **Рисунке 2** представлена схема взаимодействия основных компонент приложения.

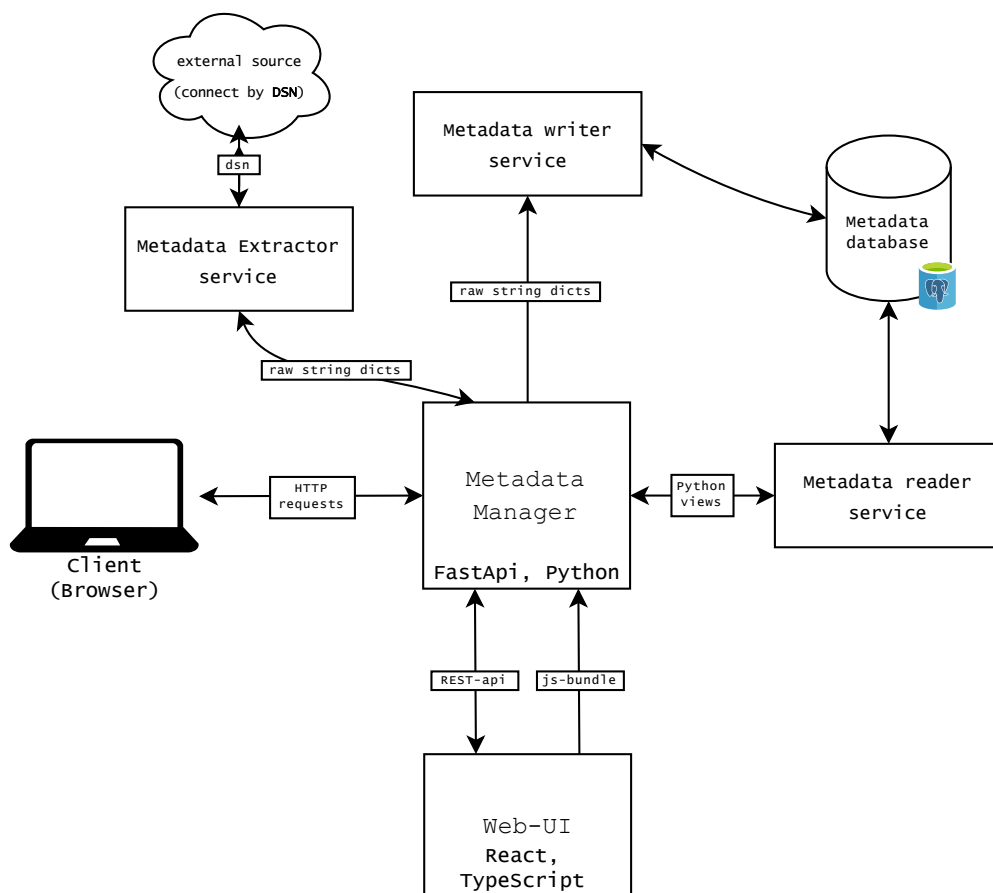


Рис. 2 — Схема взаимодействия основных компонент приложения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

TBD

ПРИЛОЖЕНИЕ А

TBD