



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Разработка базы данных для системы мониторинга оборудования на тракторном заводе

Студент: Александрова Анастасия Дмитриевна ИУ7-66Б

Руководитель: Дроздецкая Полина Владимировна

Цели и задачи

Цель – разработка базы данных для системы мониторинга оборудования на тракторном заводе, которая позволит централизованно собирать, хранить и анализировать данные о состоянии техники.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ предметной области и определить основные объекты, процессы и ключевые сущности базы данных;
- сформулировать требования и ограничения, включая аспекты целостности и безопасности данных;
- спроектировать структуру базы данных и ролевую модель доступа;
- реализовать базу данных и программный интерфейс, обеспечивающий выполнение CRUD-операций;
- провести тестирование и исследование производительности, оценив зависимость времени выполнения запросов от объема данных.

Анализ существующих решений

Критерий	Собственная система	1С:ТОиР	Siemens MindSphere	АСКОН – Вертикаль
Мониторинг в реальном времени	+	—	+	—
Гибкость проектирования БД	+	—	—	±
Учёт персонала и ТО	+	+	±	+
Стоимость внедрения	Низкая	Высокая	Очень высокая	Средняя

Таблица сравнения аналогичных решений

Диаграмма прецедентов

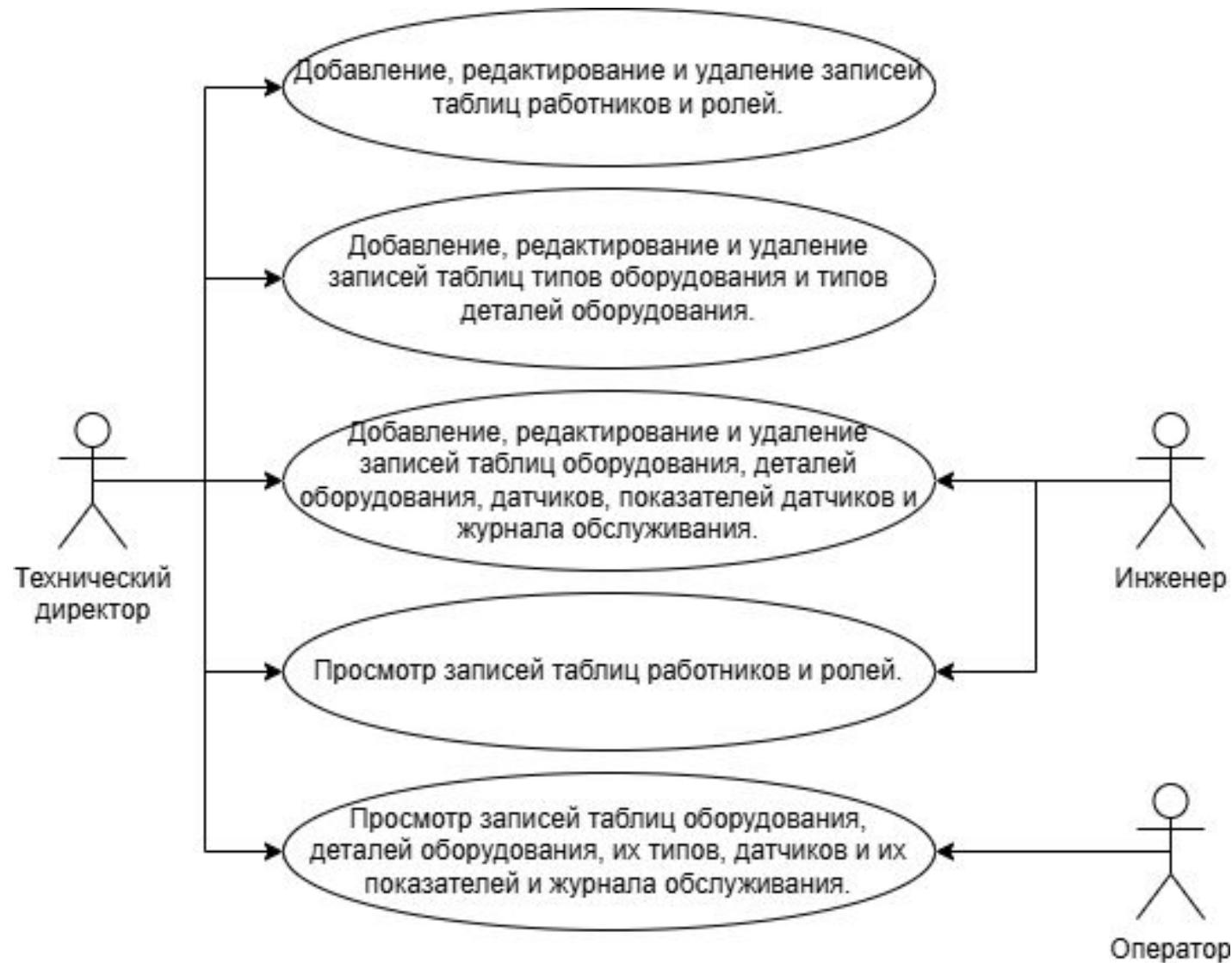


Диаграмма сущность-связь

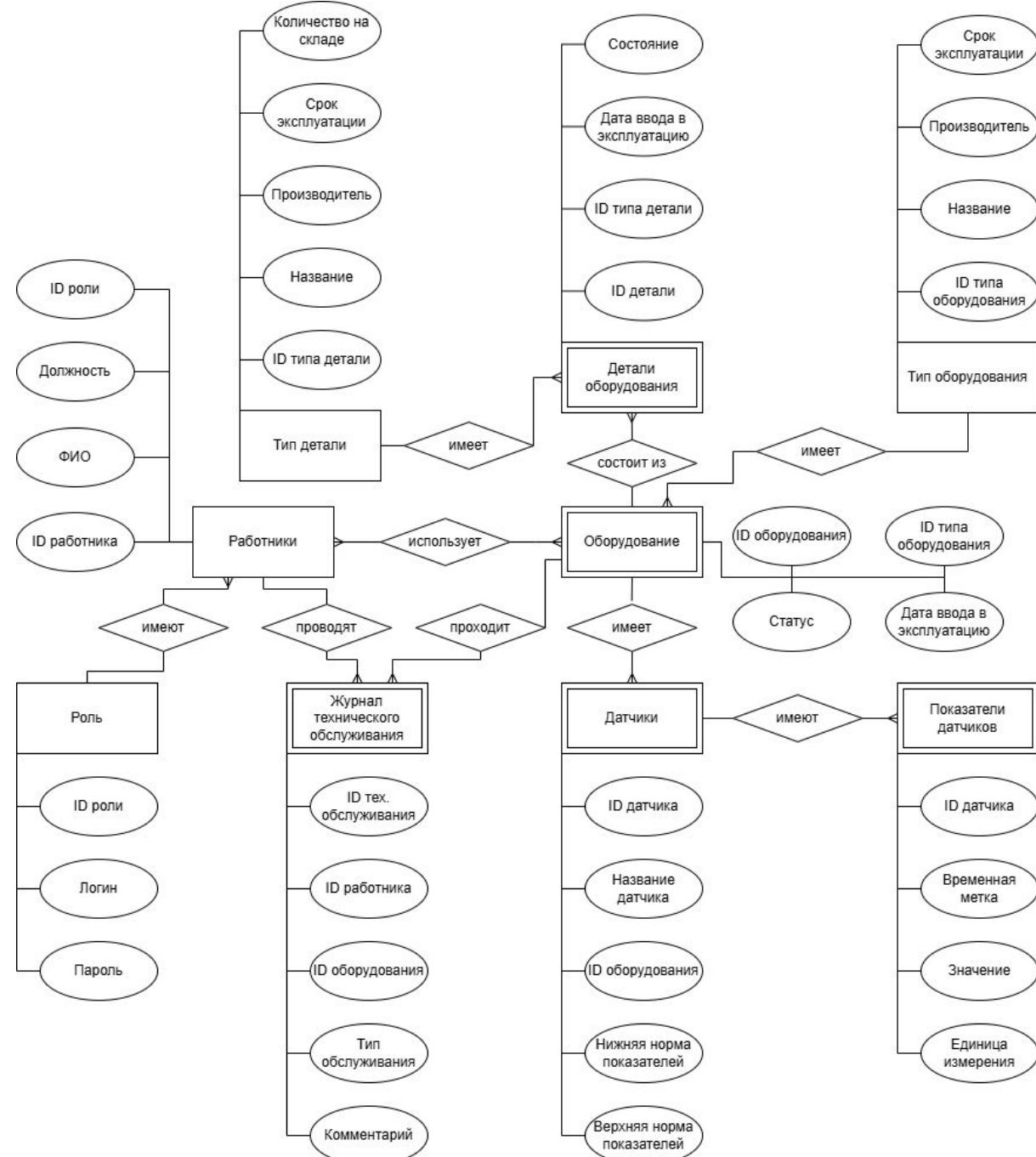


Диаграмма БД

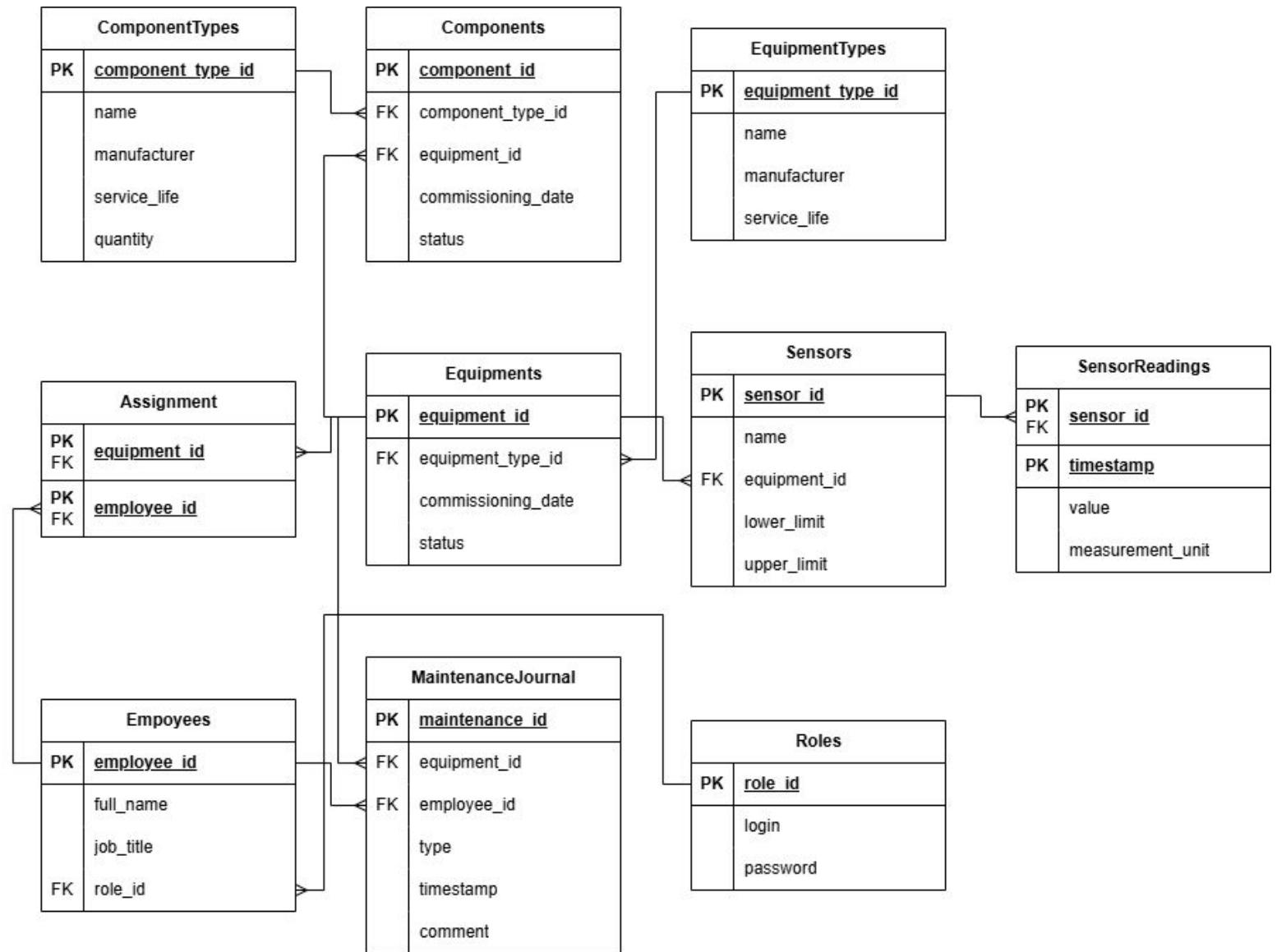
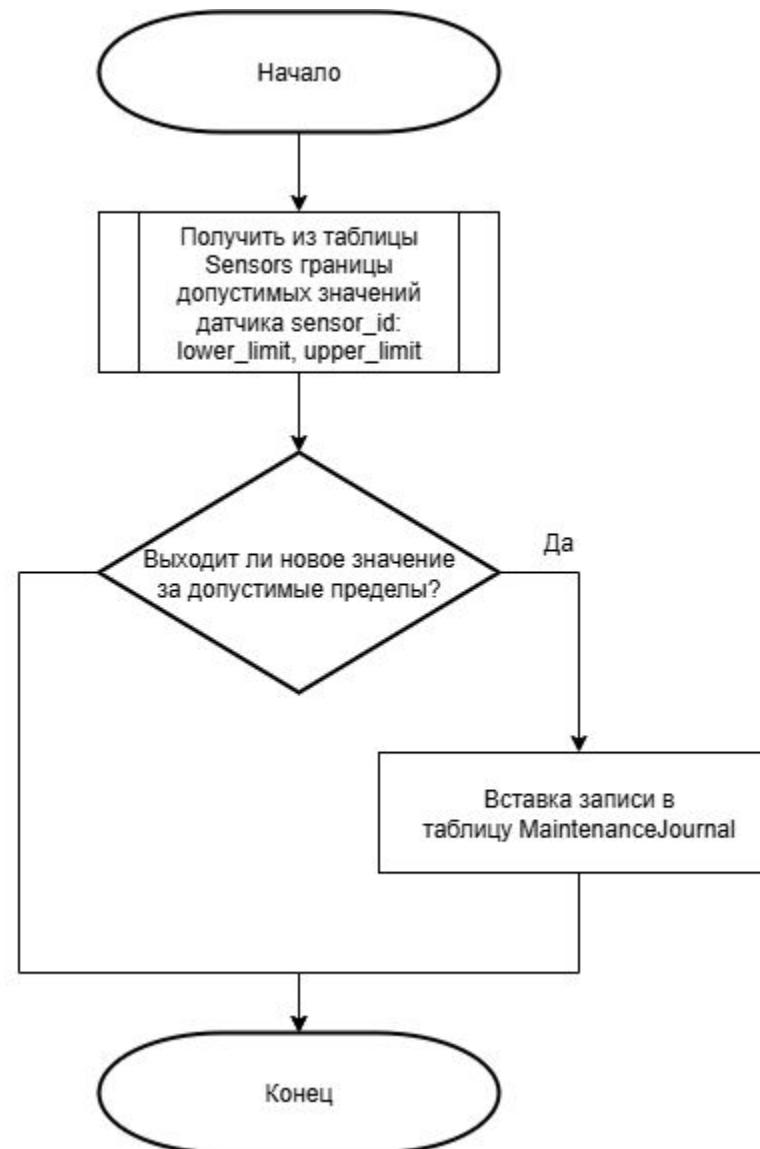


Схема триггера для контроля измерений датчиков



Средства реализации

Язык: Python;

Среда разработки: PyCharm;

СУБД: PostgreSQL;

Взаимодействие с СУБД: SAFRS

Интерфейс программы

components



GET /components/ Retrieve a collection of Component objects



POST /components/ Create Component



GET /components/{ComponentId}/ Retrieve Component instance



PATCH /components/{ComponentId}/ Update Component



DELETE /components/{ComponentId}/ Delete Component from components



GET /components/{ComponentId}/component_type Retrieve ComponentType from Component.component_type



PATCH /components/{ComponentId}/component_type Update Component.component_type



DELETE /components/{ComponentId}/component_type Delete ComponentType from Component.component_type



GET /components/{ComponentId}/equipment Retrieve Equipment from Component.equipment



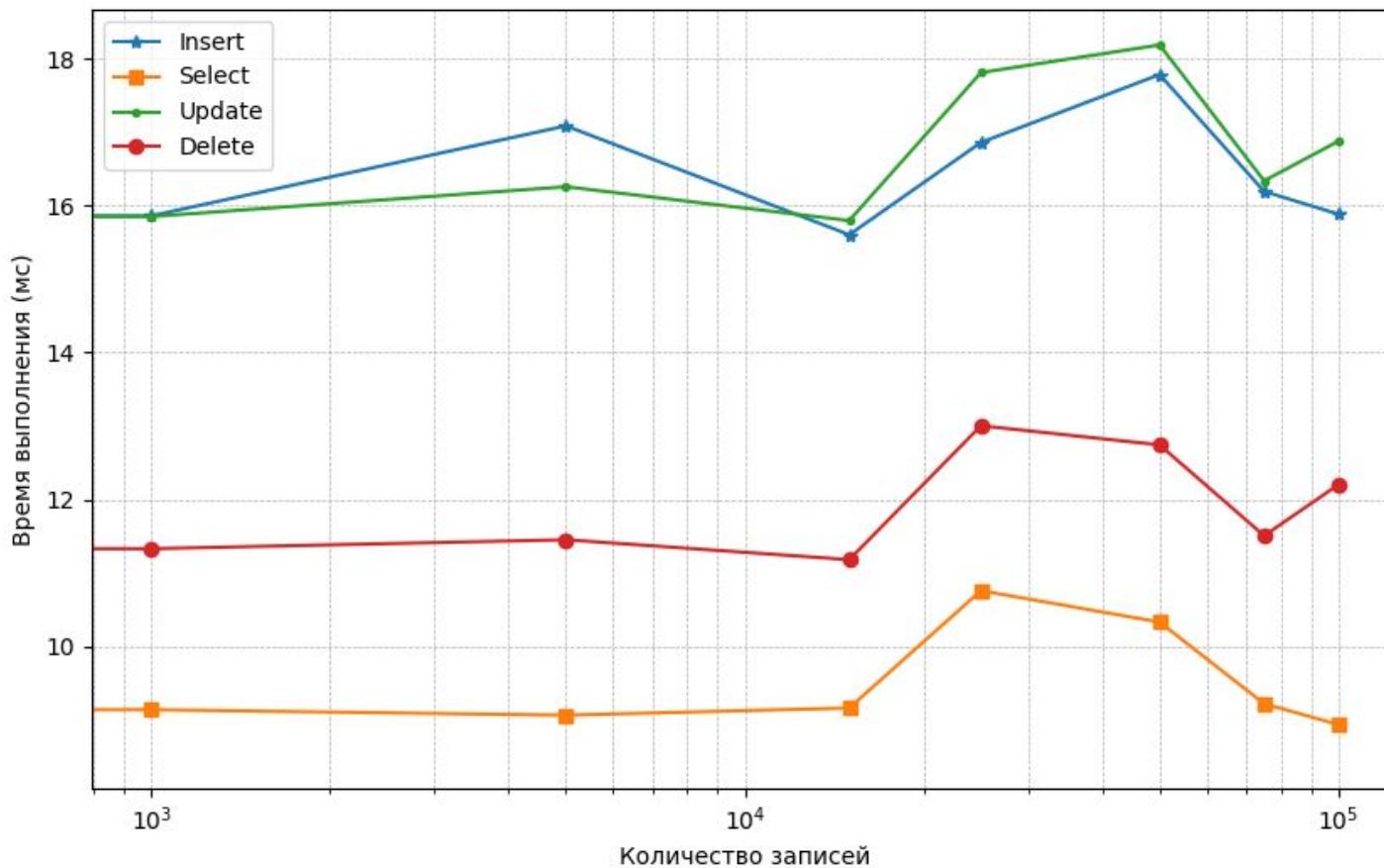
PATCH /components/{ComponentId}/equipment Update Component.equipment



DELETE /components/{ComponentId}/equipment Delete Equipment from Component.equipment



Результаты исследования



Целью исследования является изучение зависимости времени выполнения запросов к базе данных от количества записей в базе данных.

По результатам исследования можно сказать, что время выполнения операций не растет экспоненциально с увеличением объема данных. При масштабировании от 0 до 100 000 записей наблюдается сохранение того же порядка времени исполнения.

Заключение

В результате выполненной работы цель была достигнута. В процессе проведенной работы были выполнены следующие задачи:

- разработана база данных для мониторинга оборудования на тракторном заводе, обеспечивающая сбор, хранение и анализ данных;
- определены сущности и связи, реализованы таблицы с ограничениями и ролевой доступ;
- создан интерфейс взаимодействия, проведено тестирование и исследование производительности, подтвердившее эффективность системы.