

**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (профиль) «Веб-технологии»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА РАЗВЕРТЫВАНИЯ КОНТЕЙНЕРИЗОВАННЫХ ФУНКЦИЙ В СРЕДЕ KUBERNETES

Студент:

Журавлев Давид Александрович,
группа 211-321

Научный руководитель:

Гонтовой Сергей Викторович, к.т.н.

Москва, XX июня 2025

mospolytech.ru

Актуальность работы

Современные компании всё чаще нуждаются в автоматизации запуска и масштабирования вычислительных задач: от генерации отчётов до запуска ИИ-алгоритмов.

Разработка собственной платформы для изолированного выполнения контейнеризированных функций позволяет:

- Снизить издержки на инфраструктуру
- Повысить гибкость и безопасность исполнения
- Упростить запуск периодических и событийных задач без ручного вмешательства

Lambda-платформа решает проблему дефицита универсального и простого в управлении инструмента для динамического выполнения задач в корпоративной среде.

Цели и задачи работы

Цель: разработки платформы управления бессерверными вычислениями, обеспечивающую баланс между простотой использования, гибкостью конфигурации и предсказуемостью затрат.

1. Провести анализ предметной области;
2. Сравнить существующие аналогичные решения;
3. Провести анализ целевой аудитории веб-приложения;
4. Определить функциональные требования к веб-приложению;
5. Разработать пользовательские сценарии;
6. Спроектировать архитектуру веб-приложения;
7. Разработать дизайн-макеты страниц и компонентов веб-приложения;
8. Спроектировать схему базы данных;
9. Разработать серверную часть веб-приложения;
10. Разработать клиентскую часть веб-приложения;
11. Провести различные виды тестирования веб-приложения.

Рынок FaaS и serverless-решений в России активно растёт. Это связано с цифровой трансформацией бизнеса, импортозамещением и ростом интереса к эффективным и масштабируемым архитектурам.

Рост стимулируют:

- Уход зарубежных аналогов
- Распространение DevOps и CI/CD
- Запрос на автоматизацию и масштабируемость
- Активное внедрение в бизнес процессы AI, BigData и мультиагентных систем.

Целевая аудитория

Сегмент целевой аудитории	Потребности
Малый и средний бизнес	<ul style="list-style-type: none"> - Автоматизация рутинных задач - Простое развертывание без DevOps
Разработчики и DevOps-инженеры	<ul style="list-style-type: none"> - Быстрый запуск кода - API/CLI-доступ - Контроль ресурсов и логов
Аналитики и инженеры данных	<ul style="list-style-type: none"> - Периодические вычисления - Поддержка cron-запусков
AI-продукты	<ul style="list-style-type: none"> - Запуск нейросетевых функций и агентов - Изолированная среда - Интеграции
Образовательные учреждения	<ul style="list-style-type: none"> - Среда для запуска заданий и тестов - Безопасное исполнение

Обзор существующих решений

Решение	Преимущества	Ограничения
Yandex Cloud Functions	Локальный хостинг, интеграция с Yandex Cloud	Ограниченная кастомизация, привязка к экосистеме
VK Functions	Современный интерфейс, отечественная разработка	Новизна, меньше документации и кейсов
OpenFaaS, Knative	Open-source, гибкость, развёртывание on-premise	Сложность настройки, требуется DevOps-экспертиза
AWS Lambda	Зрелая экосистема, масштабируемость	Санкционные и юридические ограничения в РФ
Google Cloud Functions	Удобные SDK и интеграции, глобальная инфраструктура	Недоступность или ограничения в российских реалиях

Функциональные требования

1. Управление учетными записями

- ☐ Регистрация пользователей в системе.
- ☐ Вход в систему под учетной записью.
- ☐ Возможность восстановления доступа при утере пароля.

2. Управление группами

- ☐ Создание групп для совместного использования
- ☐ Просмотр состава группы и текущих прав доступа участников.
- ☐ Возможность присоединения и их выхода из групп.
- ☐ Функционал для администраторов групп:
 - ☐ Исключение участников.
 - ☐ Управление правами доступа.
 - ☐ Управление процессом приглашения новых участников.

3. Управление вычислительными задачами (контейнерами)

- ☐ Создание задач:
 - ☐ Пространство выполнения задачи.
 - ☐ Указание имени задачи.
 - ☐ Выбор образа среды выполнения.
 - ☐ Задание команды запуска.
 - ☐ Настройка переменных окружения.
- ☐ Поддержка типов запуска задач:
 - ☐ Однократный запуск.
 - ☐ Периодический запуск по расписанию.
 - ☐ Активация по внешнему сетевому вызову.
- ☐ Просмотр списка доступных задач с отображением их текущего состояния.
- ☐ Получение детальной информации о конфигурации задачи.
- ☐ Доступ к истории запусков задачи (дата, время, статус).
- ☐ Перезапуск существующих задач.
- ☐ Отмена активных запусков.
- ☐ Удаление задач с прекращением их выполнения.
- ☐ Предоставление пользователям доступа к логам их задач.

Программные и технические средства разработки

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

Клиентская часть



Серверная часть



Архитектура платформы

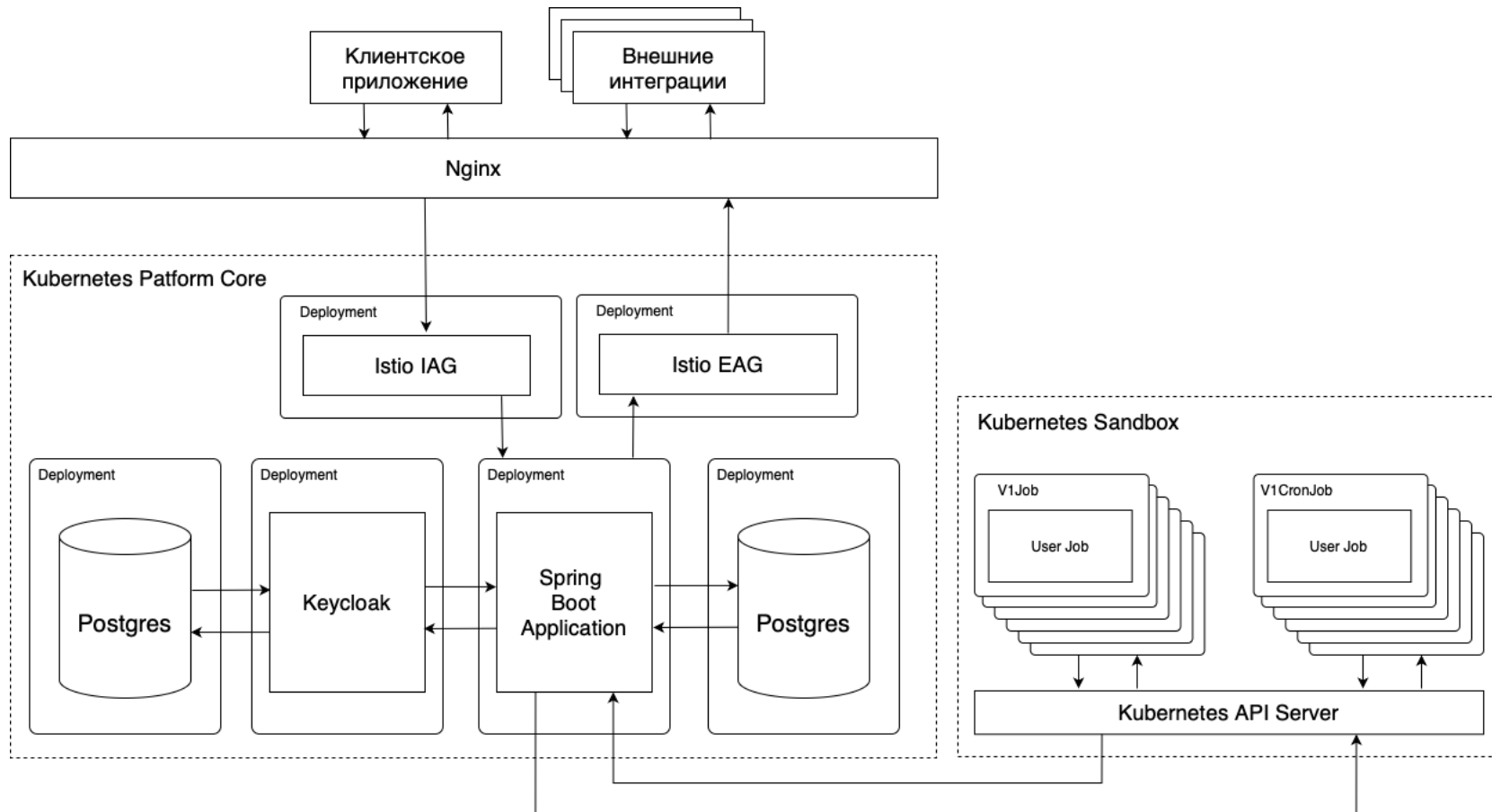


Схема базы данных сервера авторизации

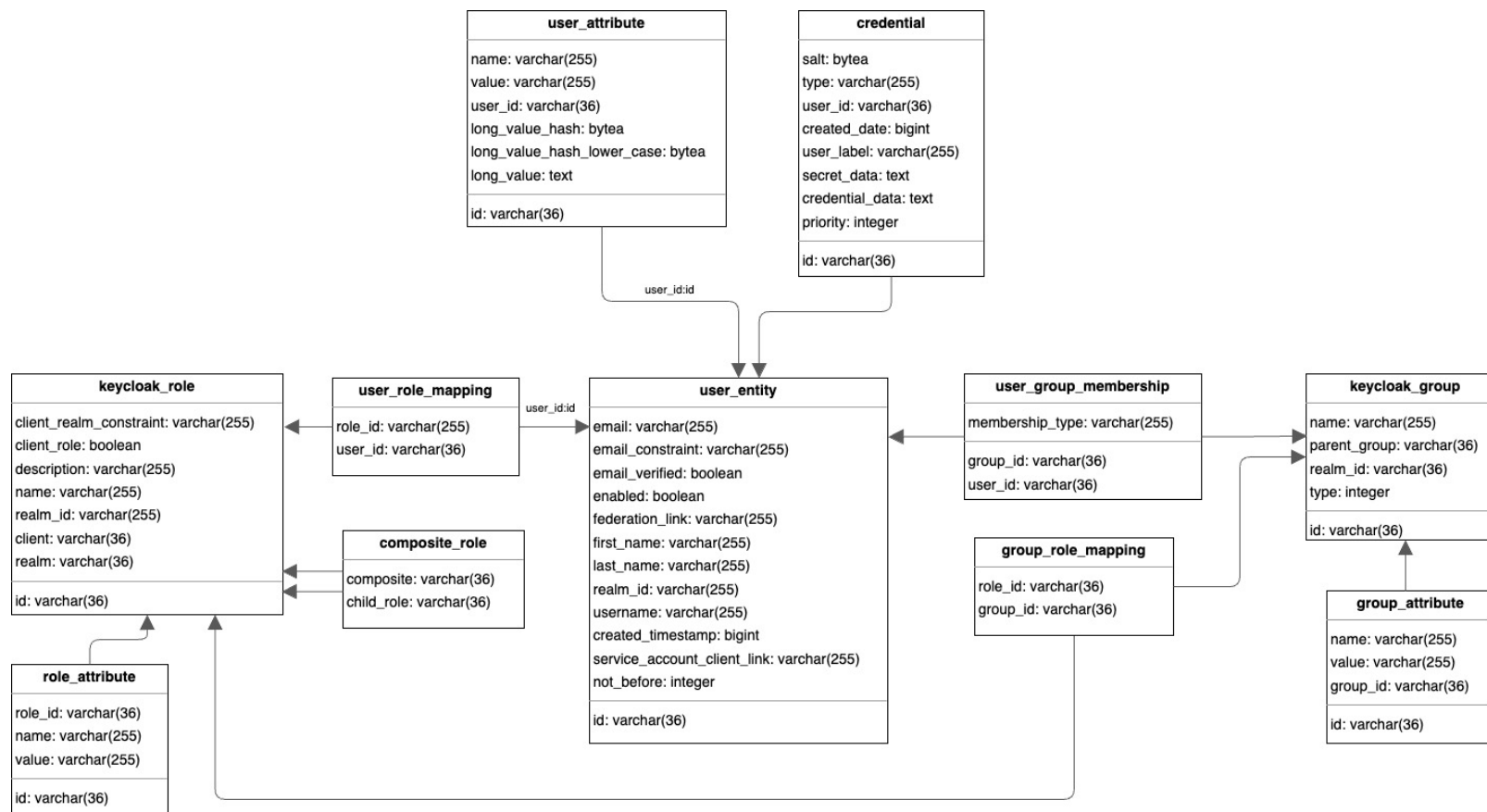
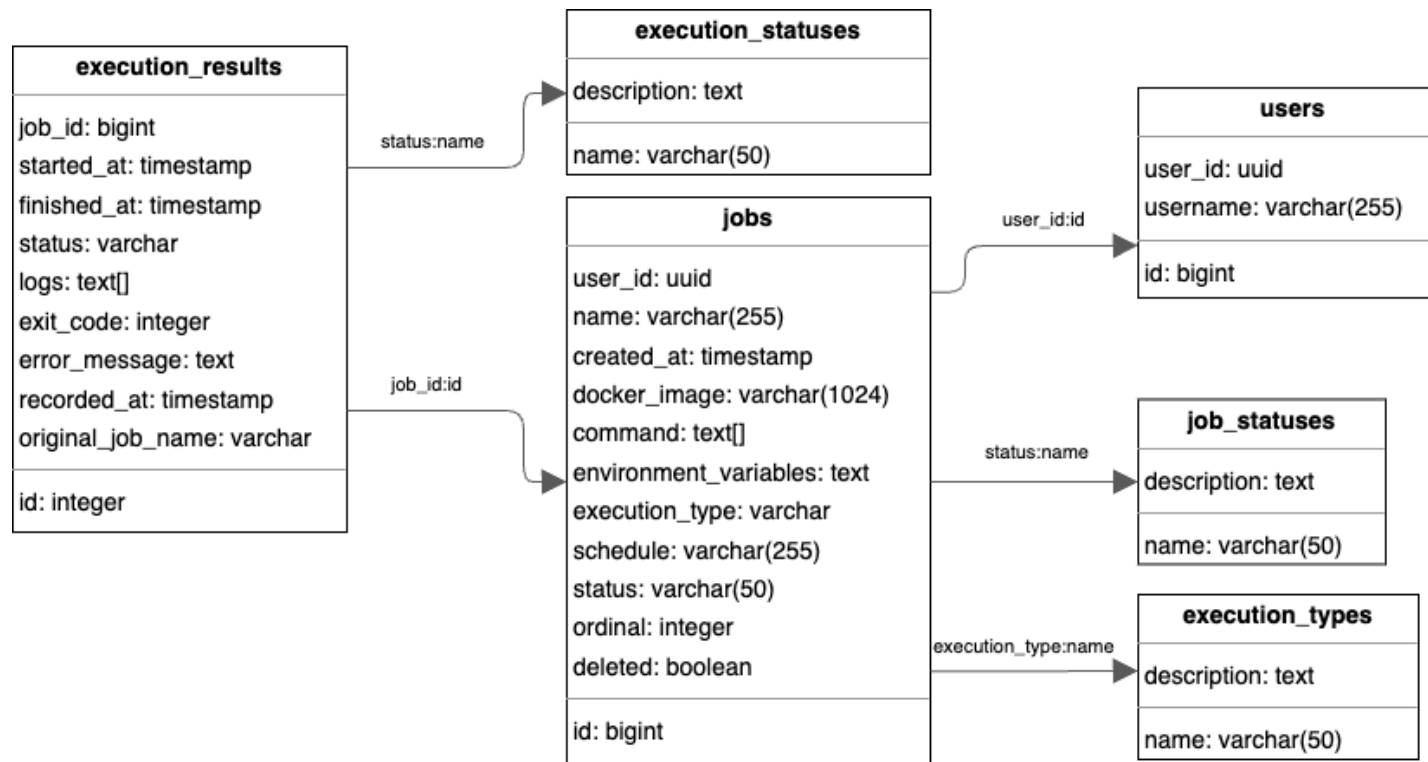
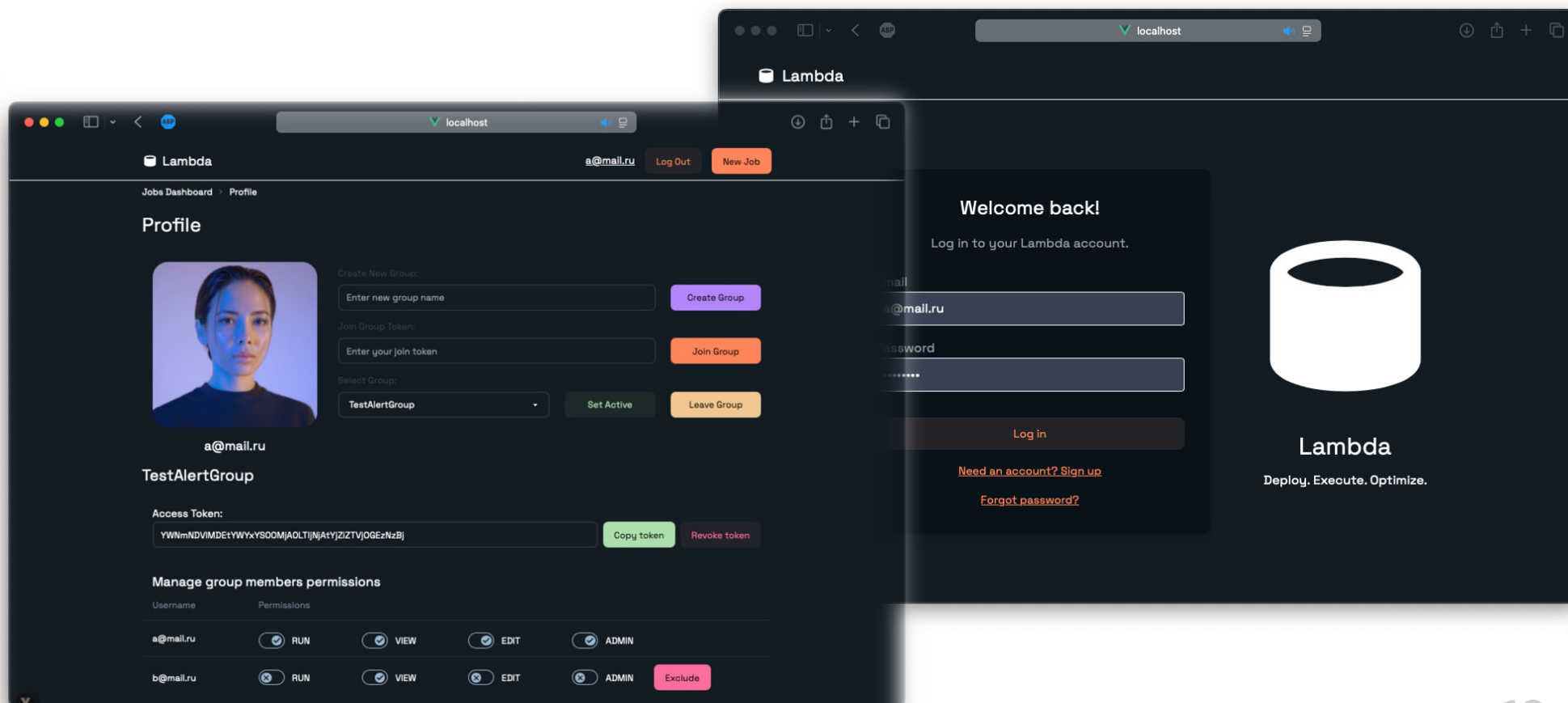


Схема базы данных приложения



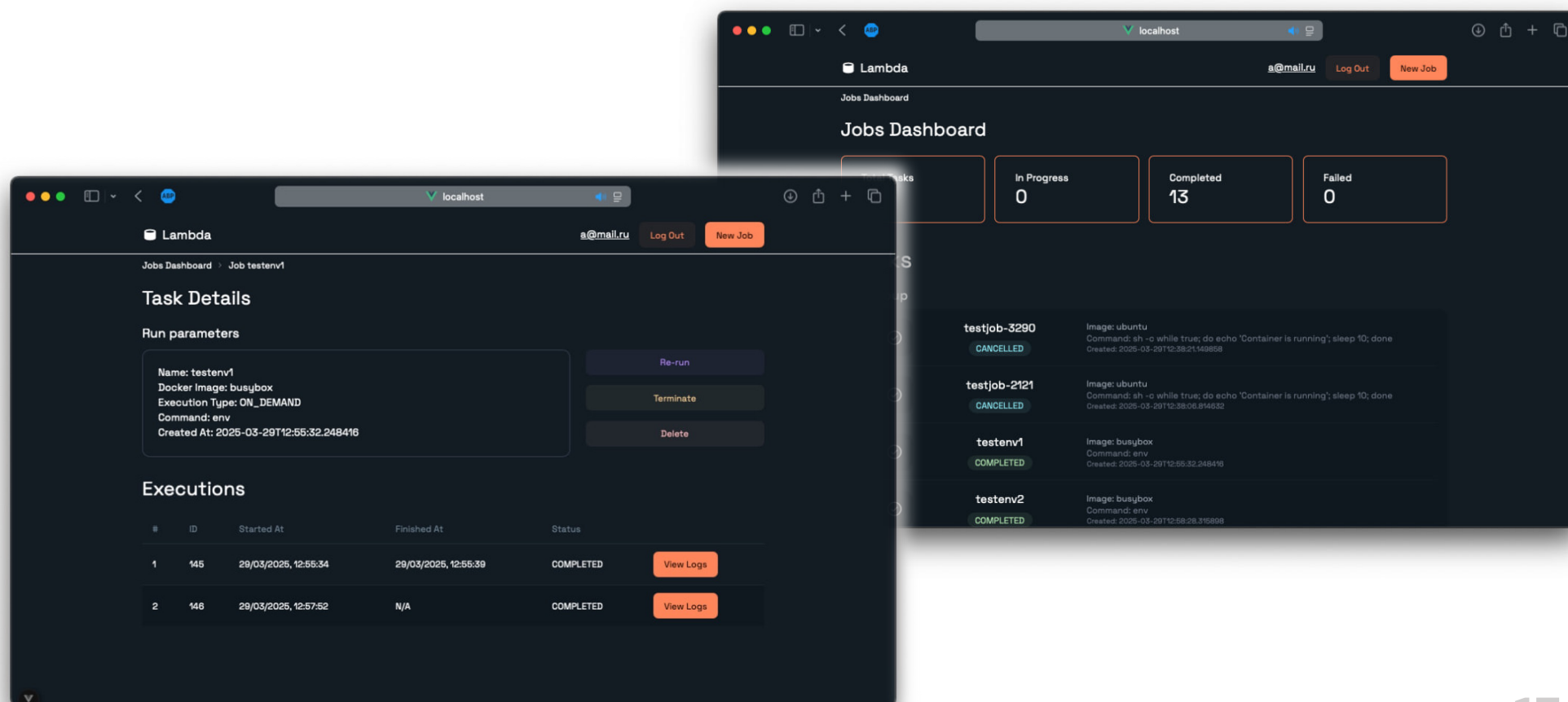
Экраны пользовательского интерфейса

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



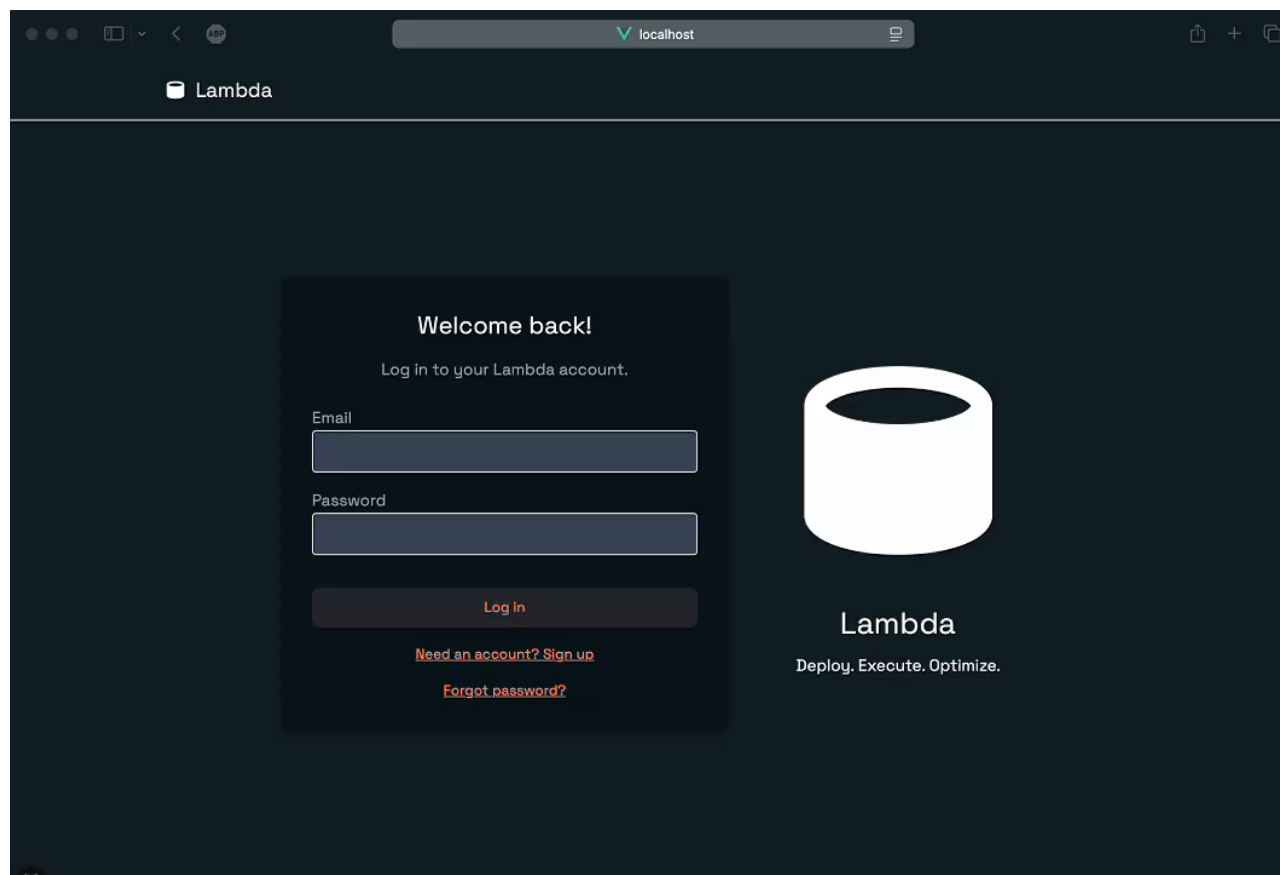
Экраны пользовательского интерфейса

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Демонстрация функционала платформы

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Заключение

Были решены все сформулированные задачи:

1. Проведен анализ предметной области;
2. Проанализированы существующие аналогичные решения;
3. Проведен анализ целевой аудитории веб-приложения;
4. Определены функциональные требования к веб-приложению;
5. Разработаны пользовательские сценарии;
6. Спроектирована архитектура веб-приложения;
7. Разработаны дизайн-макеты страниц и компонентов веб-приложения;
8. Спроектирована схема базы данных;
9. Разработана серверная часть веб-приложения;
10. Разработана клиентская часть веб-приложения;
11. Проведены различные виды тестирования веб-приложения.

**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

С п а с и б о з а в н и м а н и е !

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА РАЗВЕРТЫВАНИЯ
КОНТЕЙНЕРИЗОВАННЫХ ФУНКЦИЙ В СРЕДЕ KUBERNETES**

Студент:
Журавлев Давид Александрович,
группа 211-321
Научный руководитель:
Гонтовой Сергей Викторович, к.т.н.

Москва, XX июня 2025

mospolytech.ru