

Исследование оптимальной архитектуры многопользовательского приложения на примере транспортной системы

Выполнил:

А.

Смирнов Е.

Руководитель:

В. Г.

к. ф-м. н. доцент Пак

Консультант:

Ю. Д.

старший преподаватель Заковряшин

Цель:

Исследовать архитектурные подходы для проектирования веб-приложения и реализовать веб-приложение транспортной системы

Задачи:

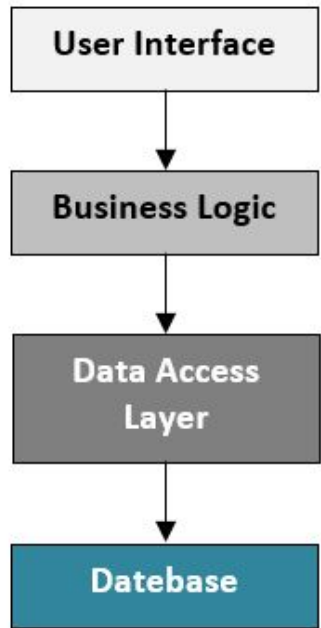
- обзор архитектурных подходов для проектирования веб-приложения
- разработка требований к приложению
- разработка приложения в соответствии с выбранной архитектурой
- определение критериев для оптимальности архитектуры приложения
- анализ полученных результатов

Актуальность:

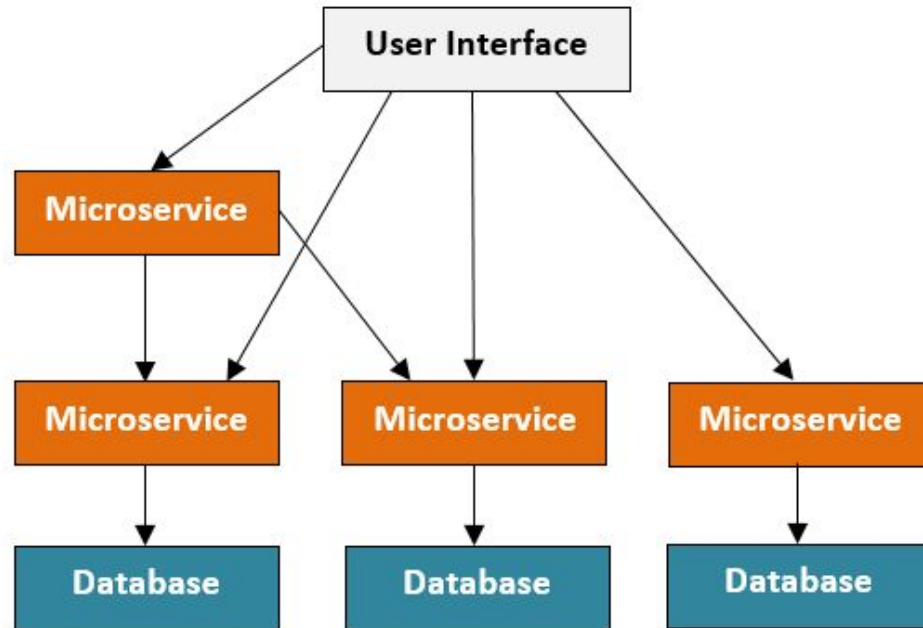
- архитектура приложения закладывается в самом начале, ошибки её проектирования могут дорого стоить
- нужно учитывать дальнейшее развитие приложения, чтобы архитектура позволяла добавлять необходимый функционал
- архитектура приложения может влиять на организационную структуру команд разработчиков
- архитектура влияет на надежность приложения, легкость реализации приложения, возможность использовать разные технологии

Обзор архитектурных подходов в проектировании веб-приложений

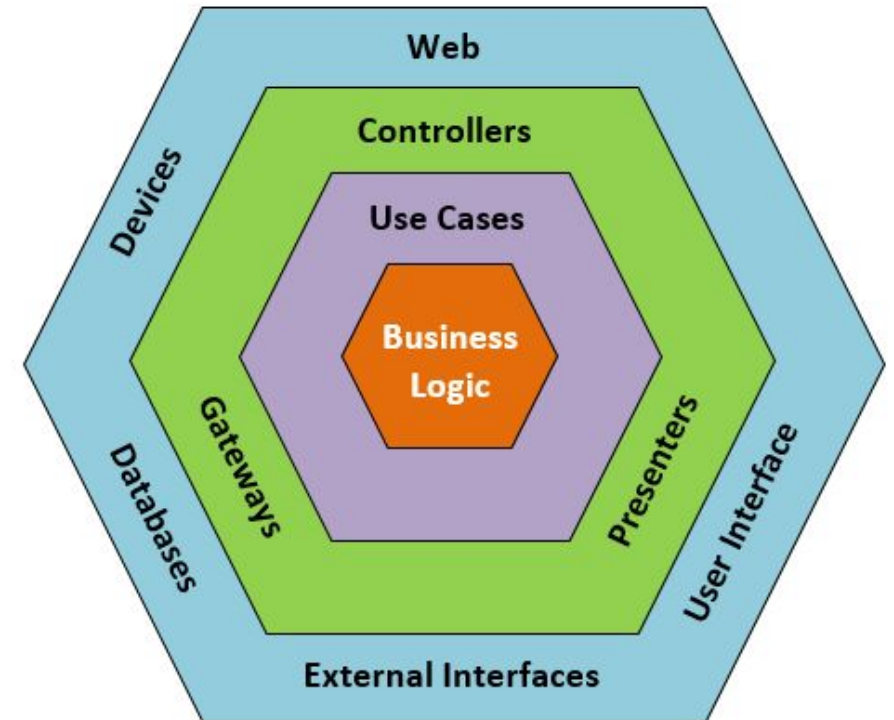
Монолитная архитектура



Микросервисная архитектура



Шестигранная архитектура



Выбор используемых технологий:

- Spring Framework – разработка приложений на языке Java
- Tomcat – сервер приложений
- MySQL – сервер реляционной базы данных
- Maven – система сборки проекта
- Hibernate – реализация JPA для доступа к данным в БД
- JSP – технология, помогающая генерировать динамические HTML-страницы
- Spring Security – модуль Spring, обеспечивающий аутентификацию юзера

Схема разработанной базы данных railwayDb

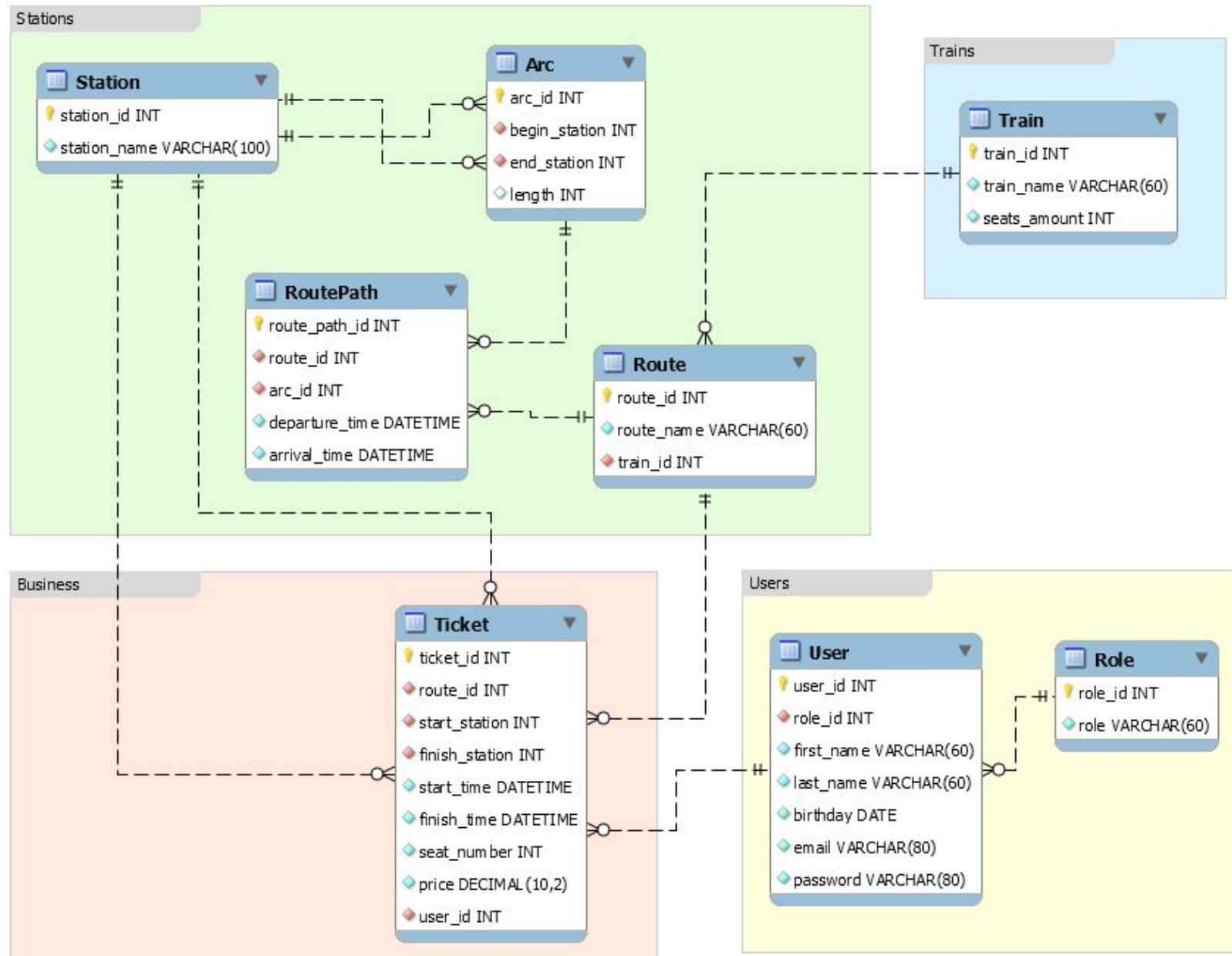
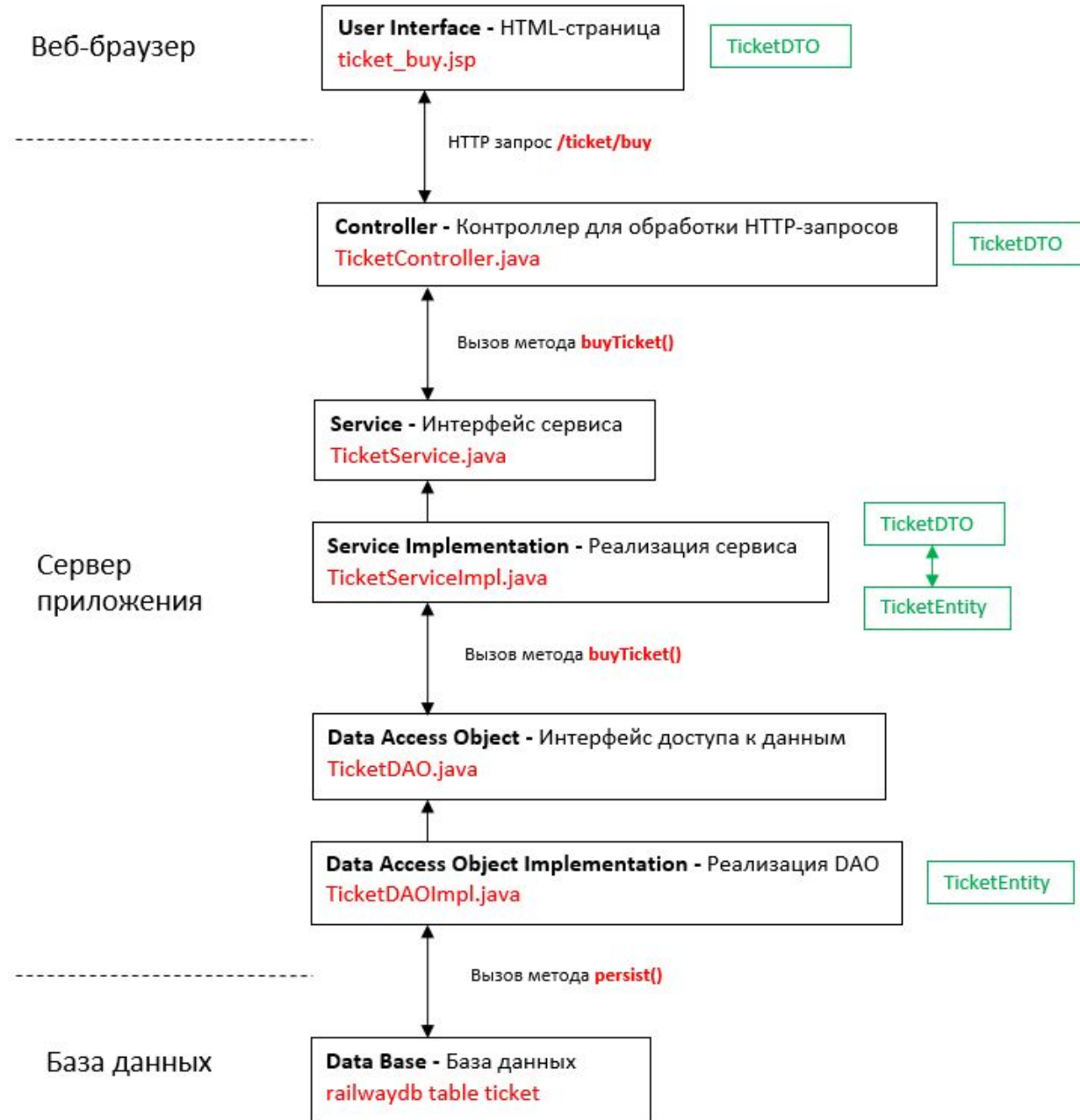


Схема взаимодействия уровней приложения



Графический интерфейс

Расписание поездов

HOME TIMETABLE JOURNEY INFO API ACCOUNT HUMANS TRAINS

Select station to display timetable:

Санкт-Петербург ▾

Show timetable

Timetable: : Санкт-Петербург

ARRIVAL			DEPARTURE		
Arrival	Route	Train	Departure	Route	Train
21-01-2021 19:56	Хел-СПб	KateTrain	25-12-2020 12:34	СПб-Мск	T1000
28-01-2021 18:42	Мск-СПб	T1000	15-01-2021 16:23	СПб-ВОЛ	KirillTrain
			19-01-2021 21:30	СПб-Екб	KirillTrain
			24-01-2021 01:34	СПб-Хел	T1002
			25-01-2021 15:37	СПб-Мск	T1000
			04-03-2021 02:04	СПб-Апатиты	KirillTrain

2 Покупка билета

HOME TIMETABLE JOURNEY INFO

Ticket details

Category	Information
ROUTE	СПб-Сочи
TRAIN	ShogoTrain
FROM	Санкт-Петербург
TO	Сочи
DEPARTURE	30-01-2021 15:58
ARRIVAL	31-01-2021 19:01
PRICE	17500.0

Select seat number

6 ▾

Passenger: evgen evgen

Buy ticket

3 Купленный билет

HOME TIMETABLE JOURNEY INFO

Thank you for purchase!

```
TRAINS AND RAILS
>><<
TICKET: 11
PASSENGER: evgen evgen
FROM: Санкт-Петербург
TO: Сочи
DEPARTURE: 30-01-2021 15:58
ARRIVAL: 31-01-2021 19:01
ROUTE: СПб-Сочи
TRAIN: ShogoTrain
SEAT: 6
PRICE: 17500.0
```

1 Поиск рейса

HOME TIMETABLE JOURNEY INFO API ACCOUNT HUMANS TRAINS RAILS LOGOUT [evgen]

Select stations for journey and departure date range:

Begin station
Санкт-Петербург ▾

End station
Сочи ▾

Date From
01/01/2021 📅

Date To
01/31/2021 📅

Find routes

Санкт-Петербург - Сочи

Departure from 01-01-2021 to 31-01-2021

Trains to ride

Route	Train	Begin station	Departure time	End station	Arrival time	Length	Price	Ticket
СПб-Сочи	ShogoTrain	Санкт-Петербург	30-01-2021 15:58	Сочи	31-01-2021 19:01	3500	17500.0	Buy

Диаграмма последовательностей – Выбор рейса и покупка

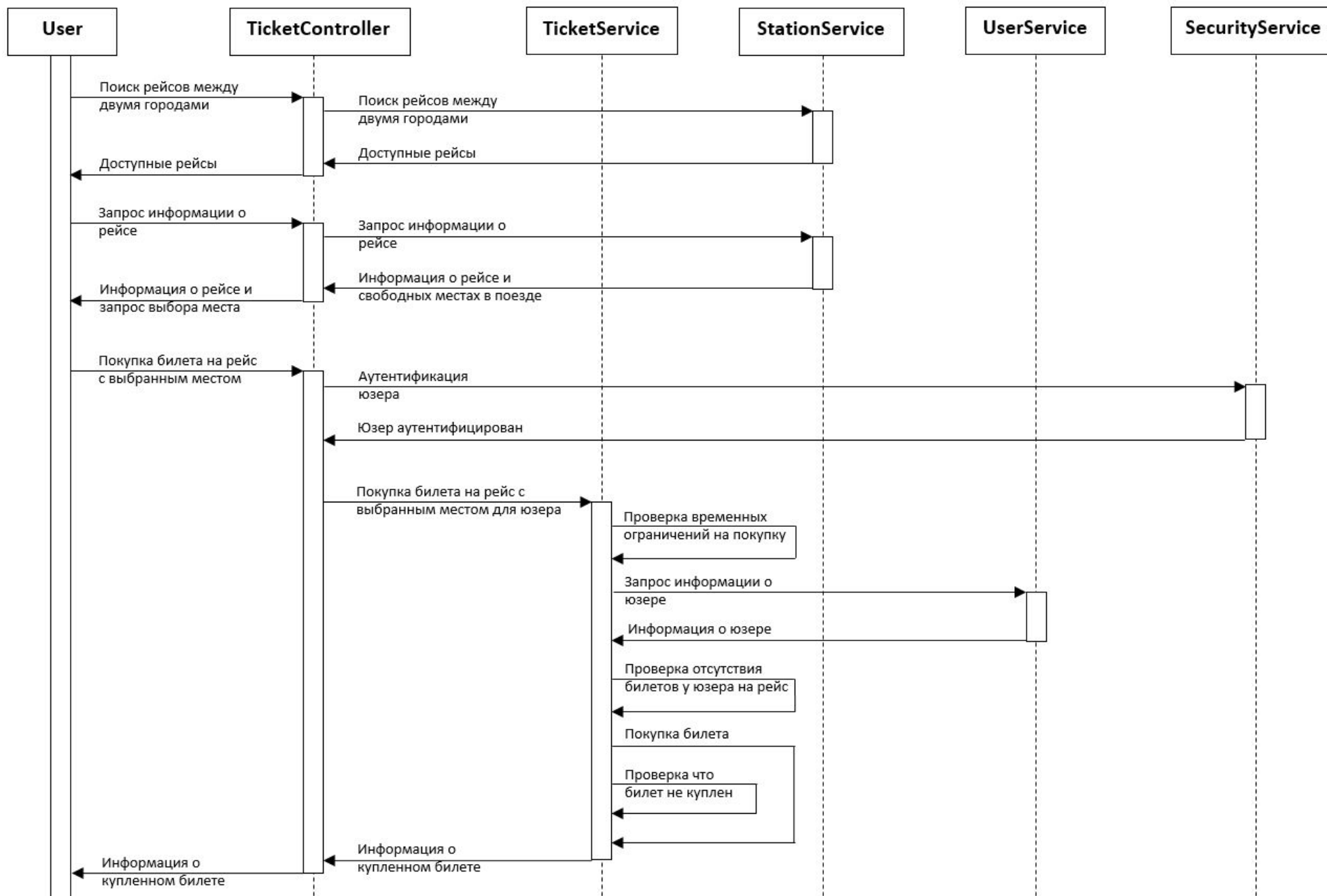
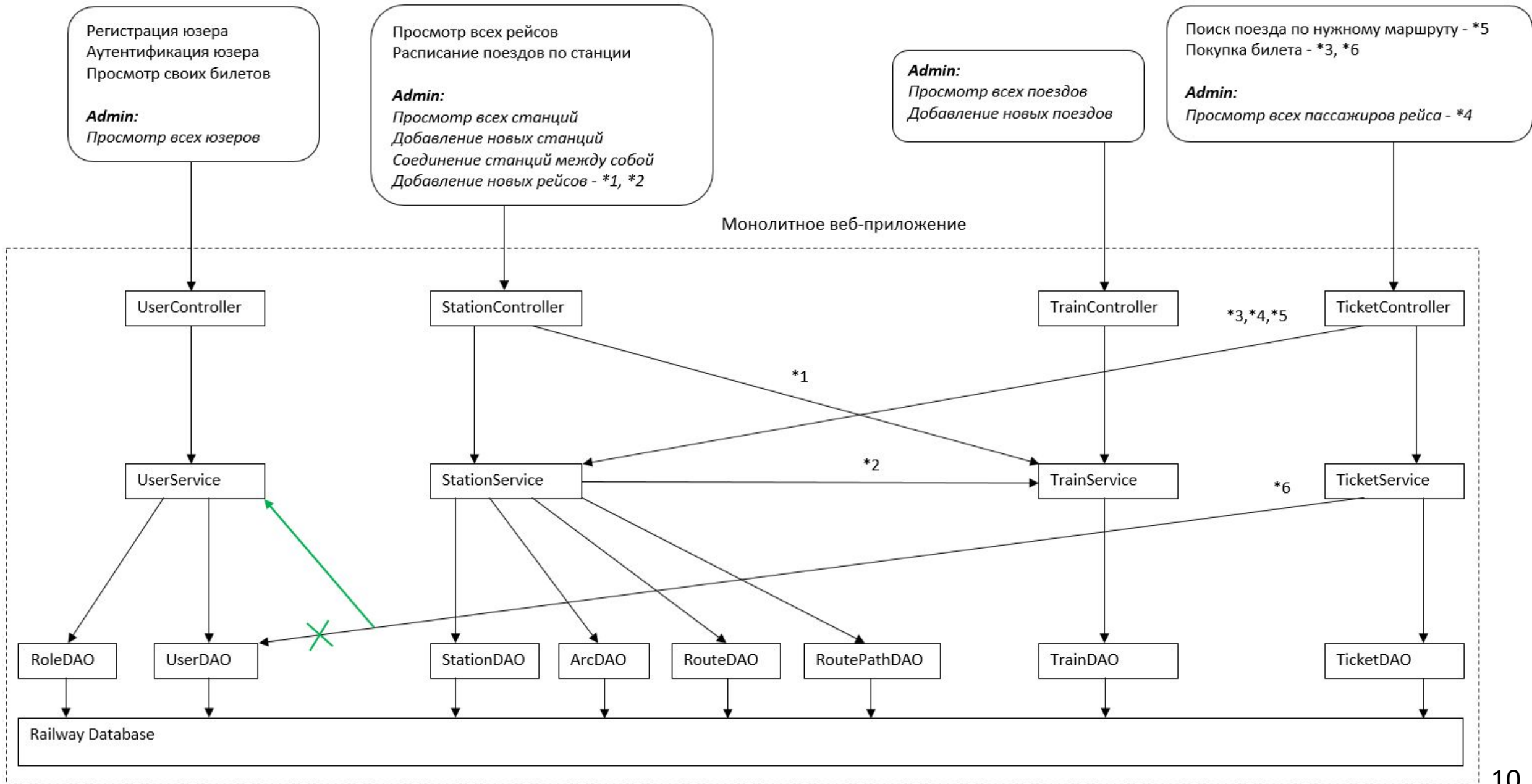
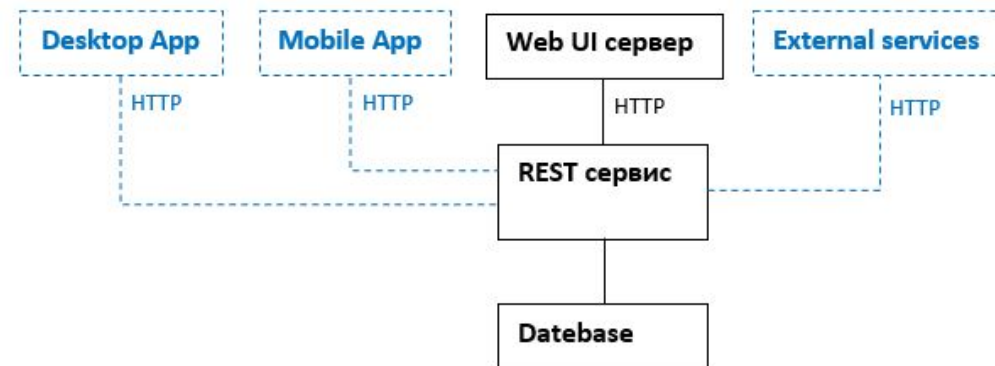
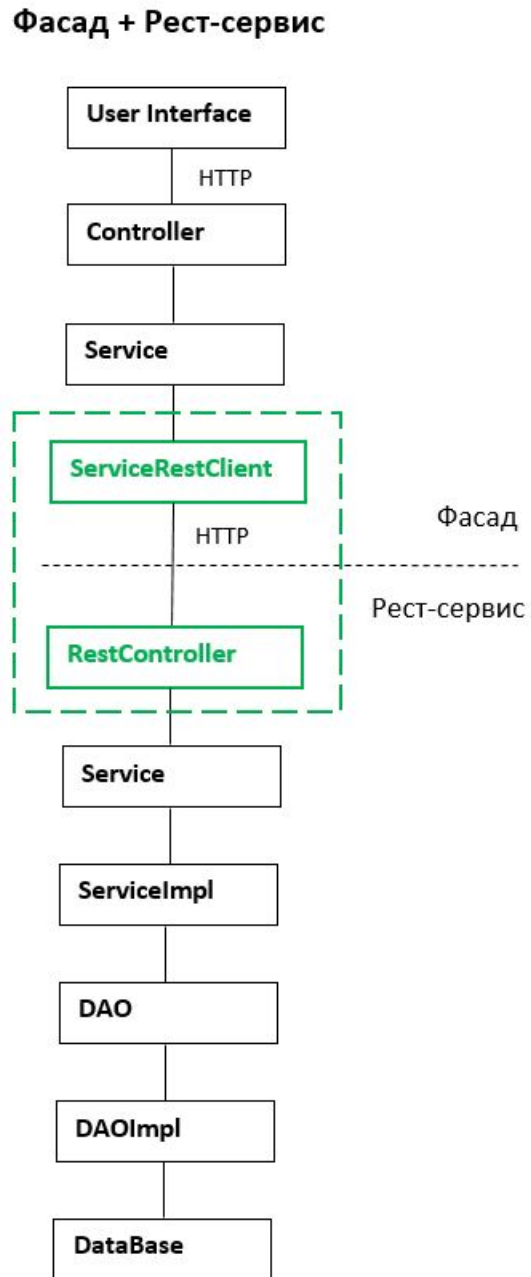
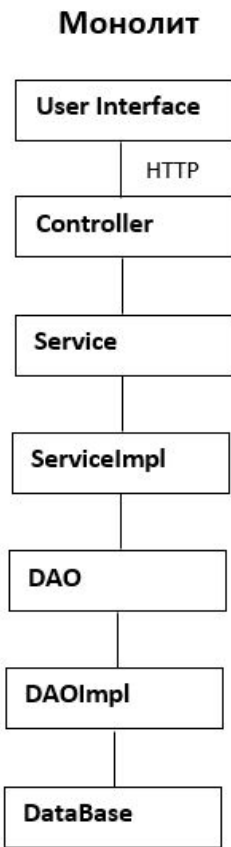


Схема зависимостей в монолитном приложении



Добавление монолиту REST API



Разбиение REST-сервиса на микросервисы

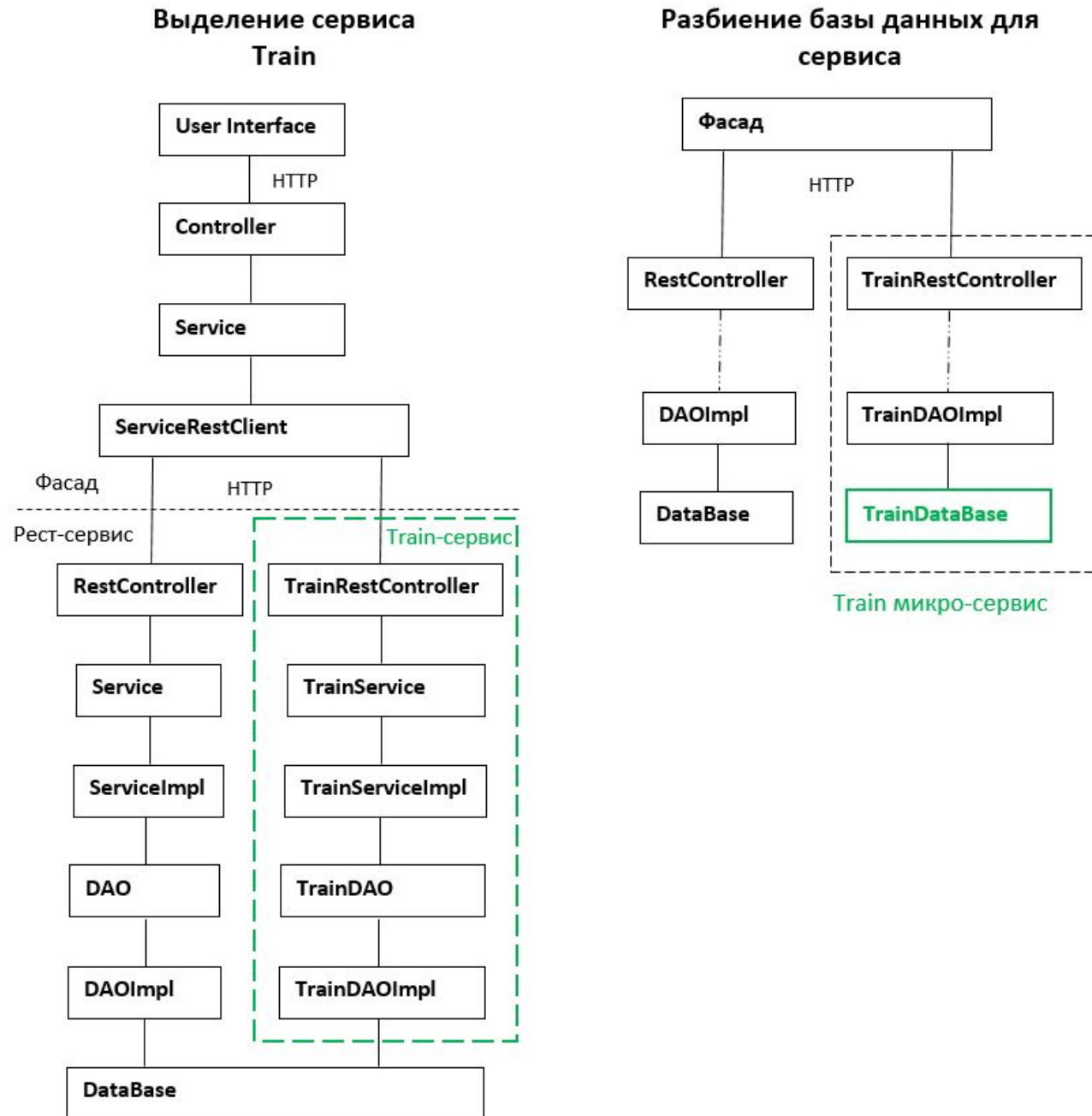
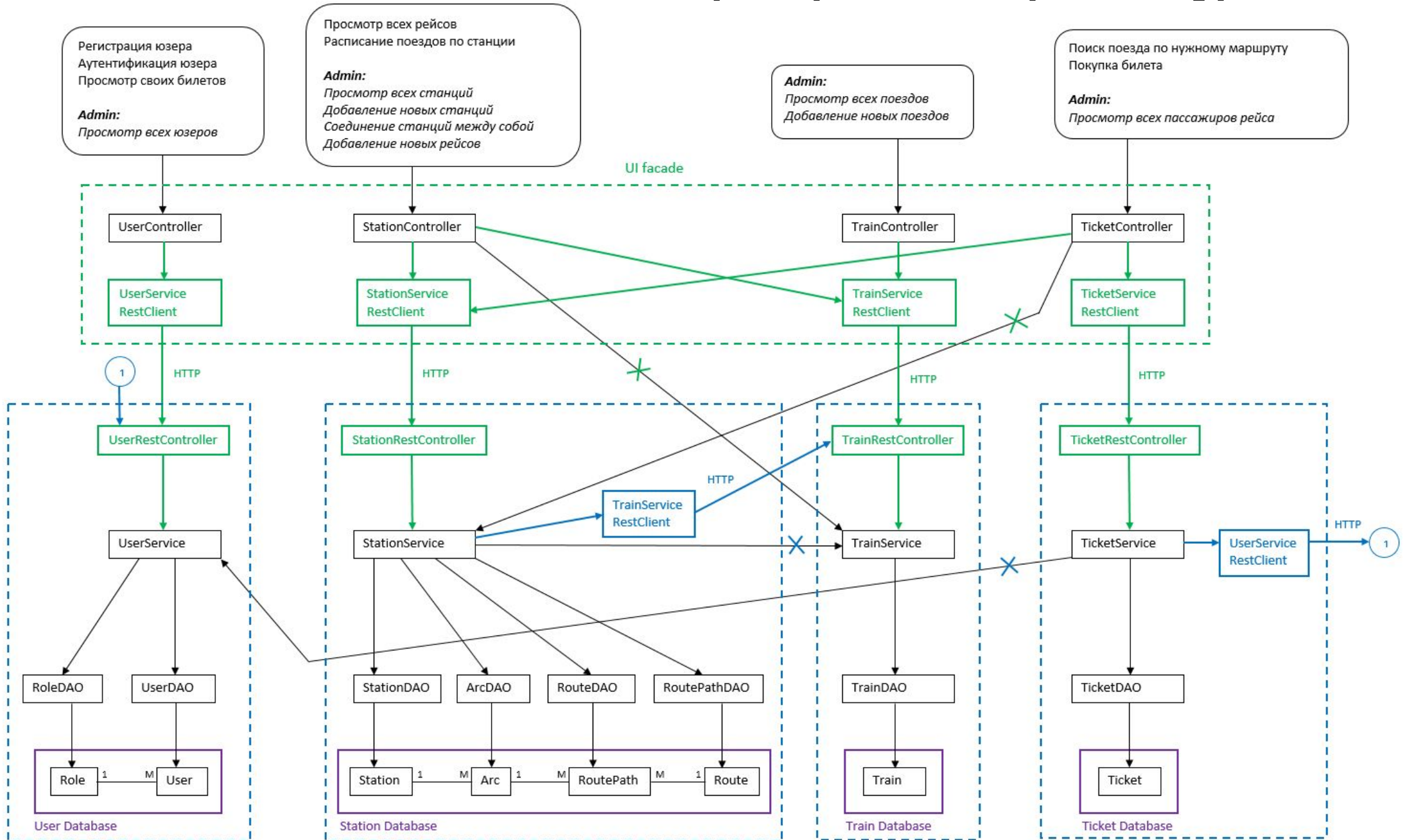


Схема зависимостей в микросервисной архитектуре



Сравнение архитектурных подходов

Критерий	Монолит с MVC	Монолит с REST API	Микросервисы
Интеграция с внешними системами, создание дополнительных клиентов	Нет	Да	Да
Поддержка и развитие, если большой проект	Очень сложно	Сложно	Легко
Оправданность использования, если маленький/стартовый проект	Да	Да	Не рекомендуется
Использование разных технологий в серверной части, разных типов БД	Нет	Нет	Да
Независимое обновление/релиз модулей	Нет	Частично	Да
Оптимальное масштабирование по нагрузке	Нет	Нет	Да
Сложность реализации	Легко	Средне	Сложно
Сложность добавления нового функционала в виде сервиса/сущности БД	Сложно	Сложно	Легко
Сложность обновления UI	Сложно	Легко	Легко

Заключение:

- **выполнен обзор архитектурных подходов в проектировании веб-приложений**
- **выполнена разработка веб-приложения с монолитной архитектурой**
- **произведена миграция монолита на микросервисы**
- **выявлены критерии для сравнения оптимальности архитектуры веб-приложения**
- **проведен анализ результатов, рекомендация: использовать подход “monolith-first”**

**Спасибо за
внимание!
Вопросы?**