



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 хранения данных о напитках в кофейнях

Студент: ИУ7-63Б Фролова Людмила Владимировна

Руководитель: Исаев Андрей Львович

2025 г.

Цель и задачи

Цель - разработка базы данных для хранения информации о кофейнях и напитках из их меню, а также создание приложения, предоставляющего интерфейс для доступа к ней.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) проанализировать предметную область;
- 2) спроектировать сущности базы данных;
- 3) разработать объекты базы данных и приложение для доступа к ней;
- 4) исследовать влияние индекса на время выполнения запросов к базе данных.

Анализ существующих аналогов

Критерий сравнения	Кофейная карта	Coffee Forest	Яндекс Карты
Возможность просмотра информации о кофейнях в приложении	Да	Да	Да
Возможность составления списка избранных кофеин	Да	Да	Да
Возможность просмотра меню кофеен в приложении	Нет	Нет	Да
Возможность составления списка избранных напитков	Нет	Нет	Нет
Возможность поиска кофеен на основе наличия в их меню определенного напитка	Нет	Нет	Нет

Диаграмма сущность-связь разработанной базы данных

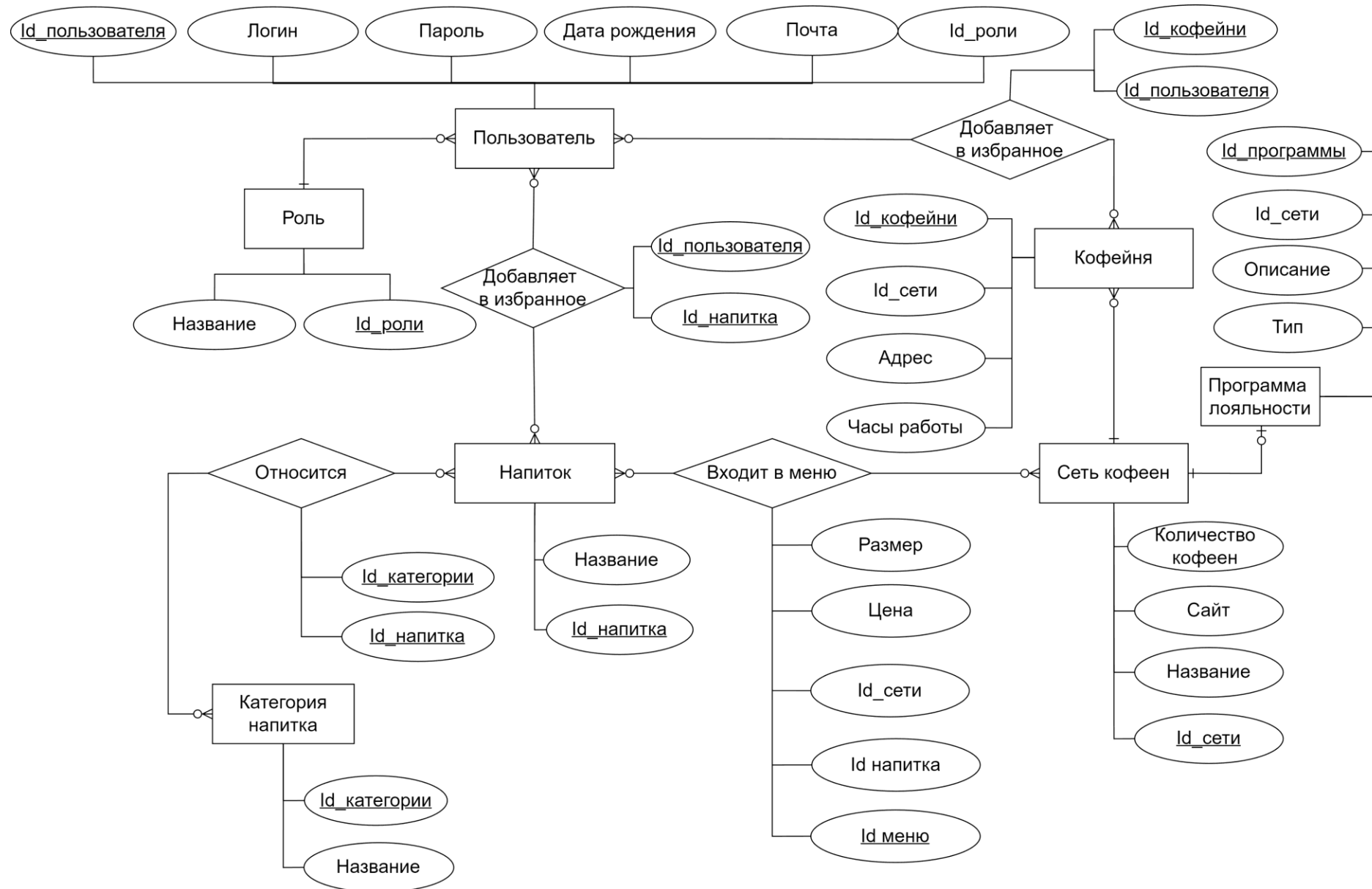
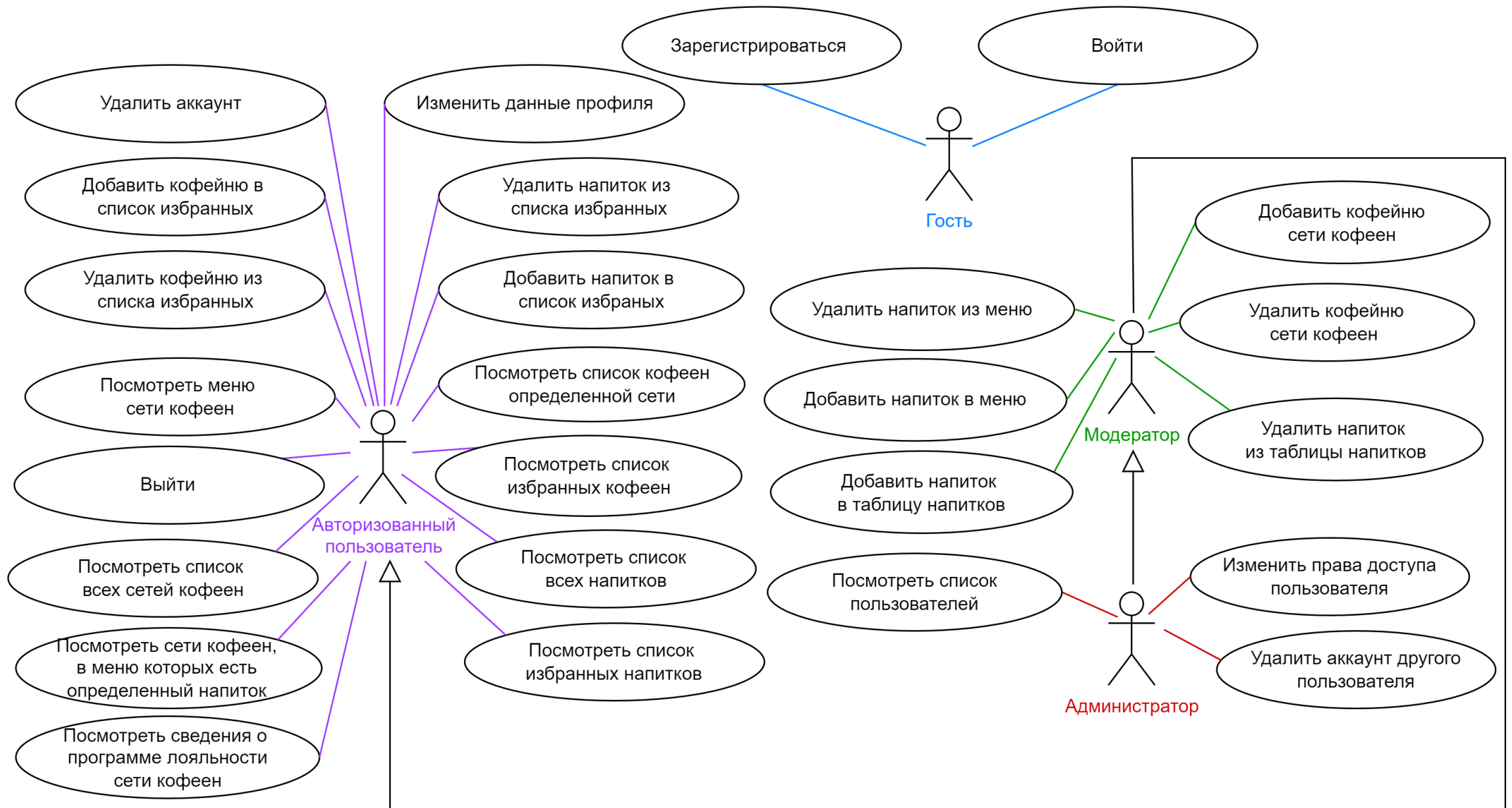
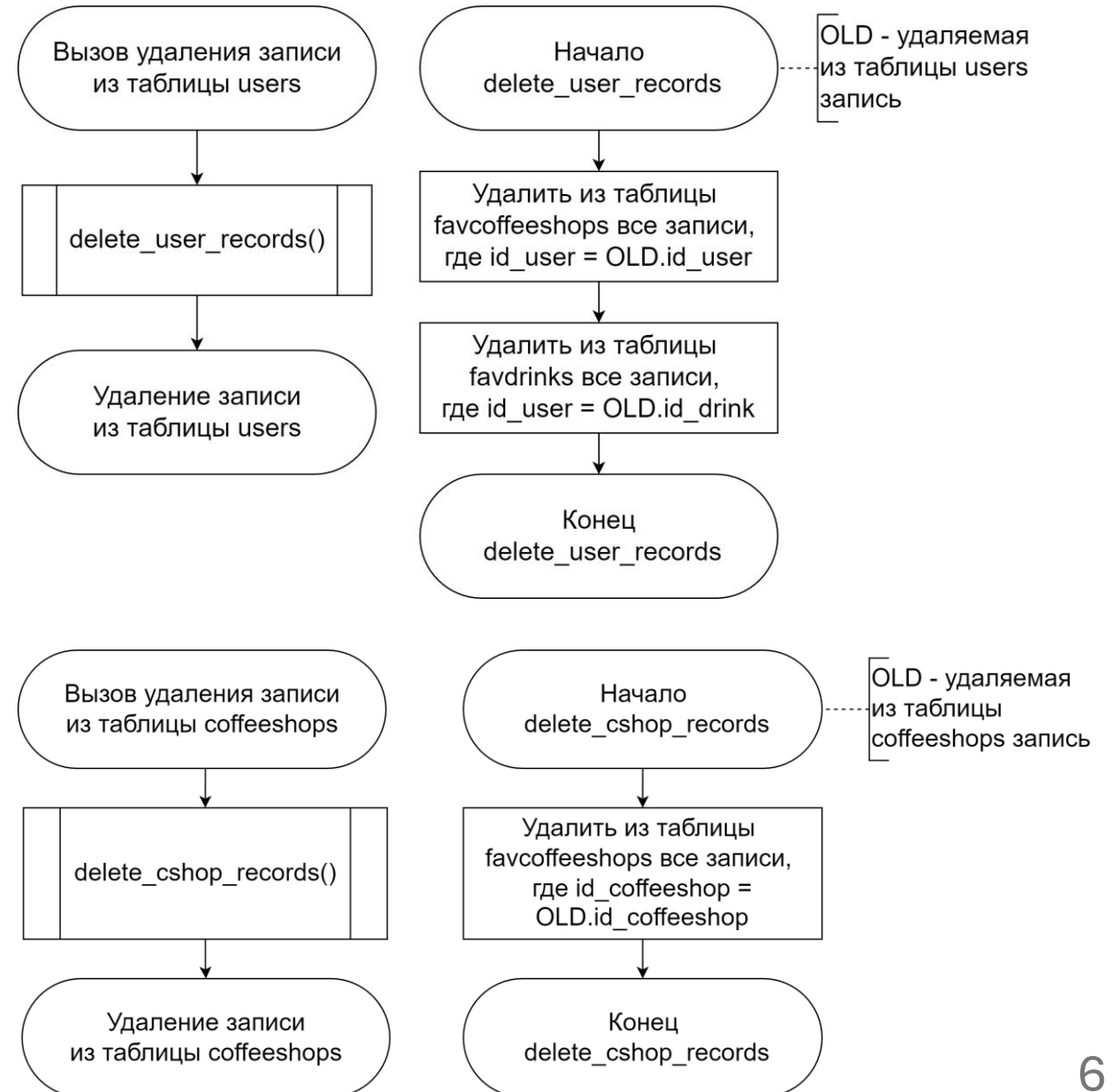
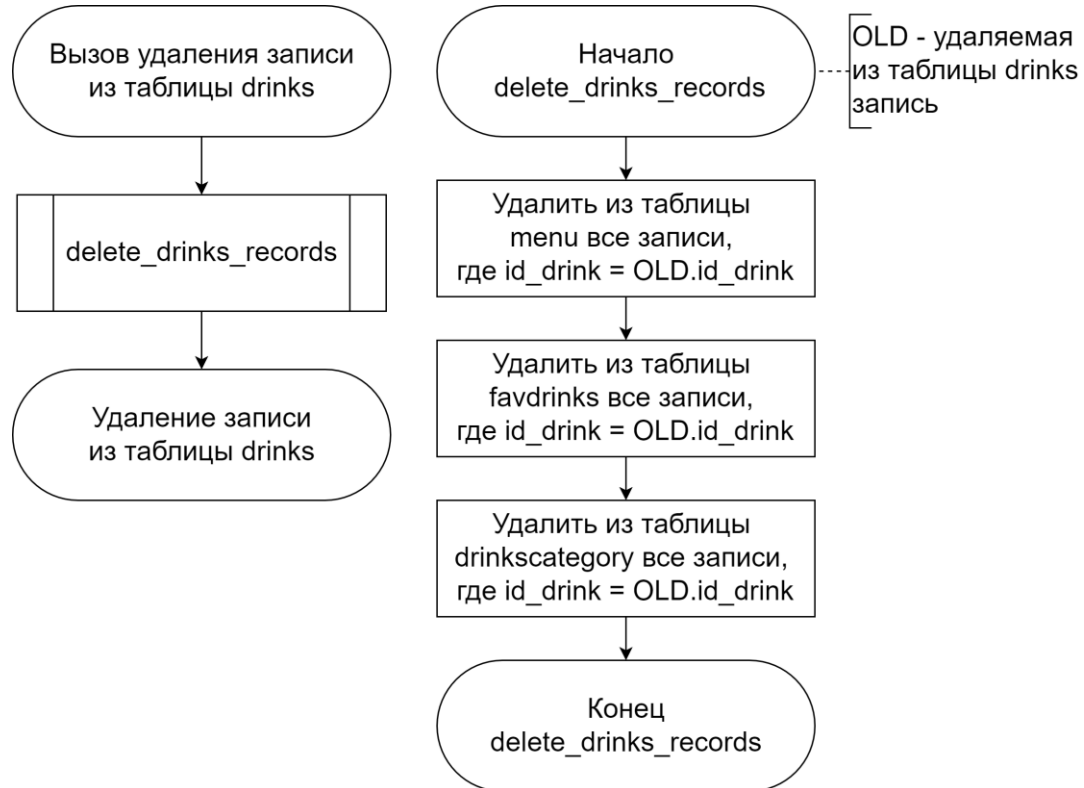


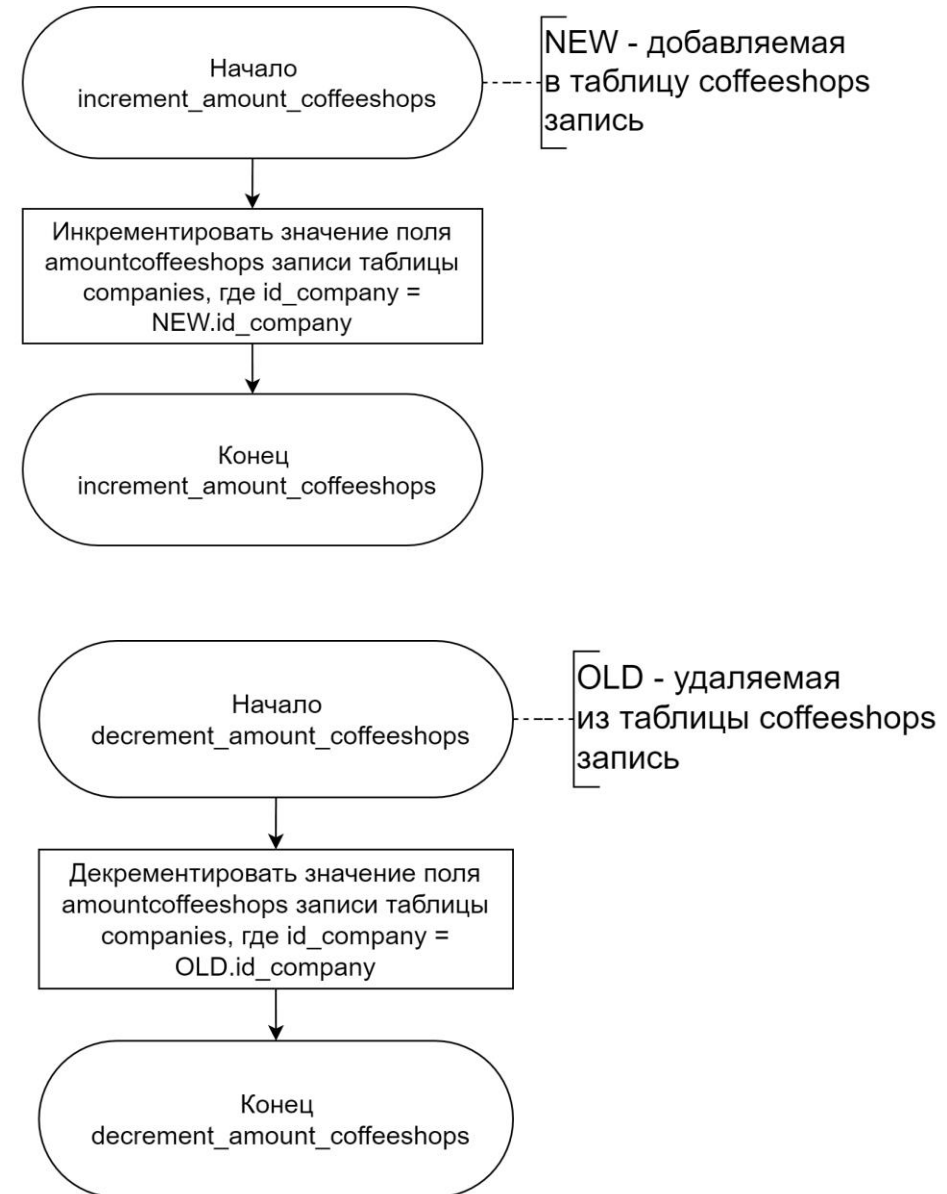
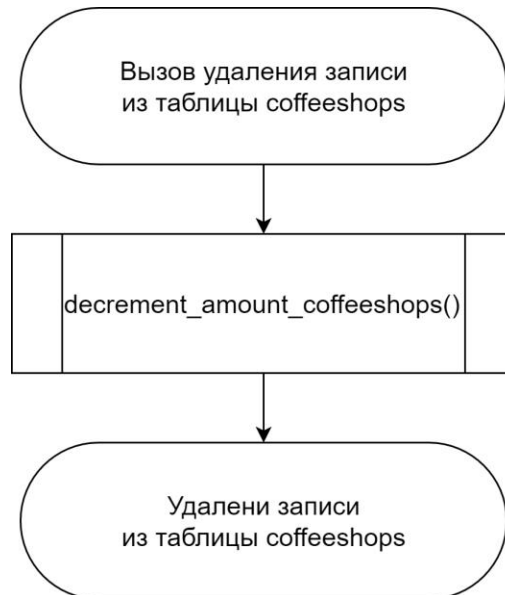
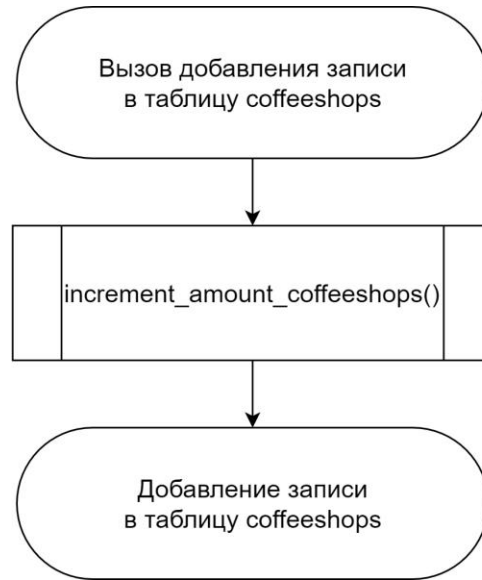
Диаграмма вариантов использования



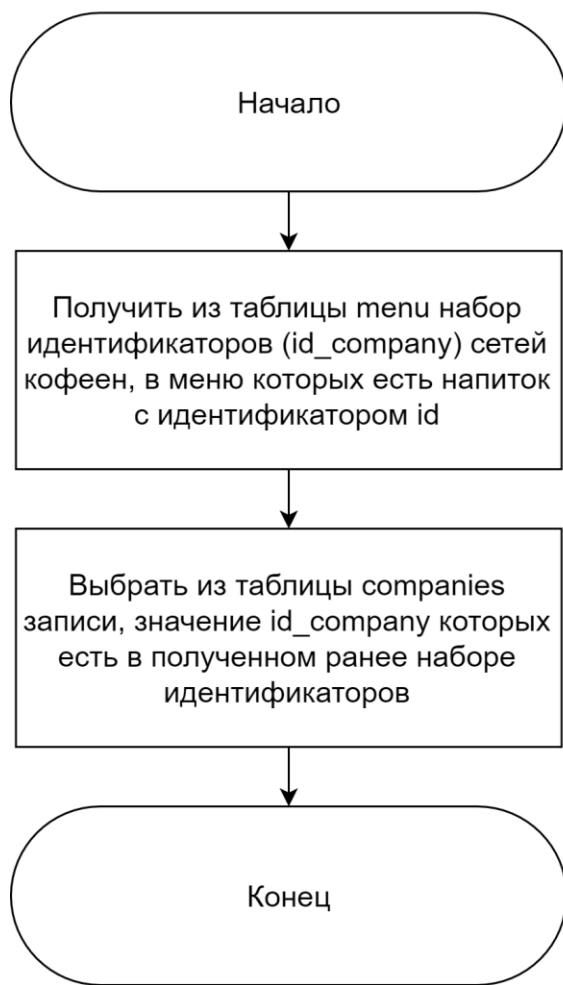
Схемы триггеров на удаление записей



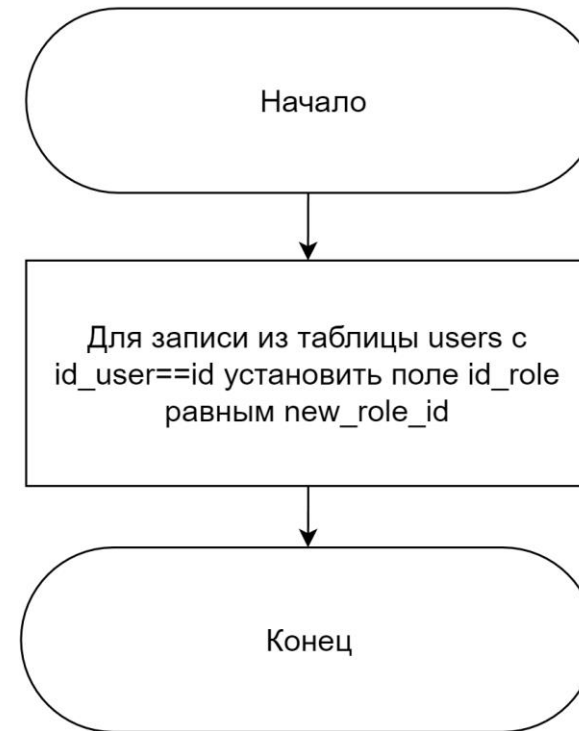
Схемы триггеров на обновление записей



Схемы функций и процедур



На входе: id - идентификатор
выбранного напитка
На выходе: таблица (id_company,
name, website, amountcoffeeshops)



На входе: id - идентификатор
пользователя,
new_role_id - идентификатор
новой роли
для пользователя

Используемые средства реализации

Критерий сравнения	PostgreSQL	MySQL	Microsoft SQL Server	Oracle
Распространяется бесплатно	+	+	—	—
Наличие документации	+	+	+	+
Возможность реализации триггеров	+	+	+	+
Возможность реализации пользовательских функций	+	+	+	+
Возможность индексирования	+	+	+	+
Возможность реализации ролевой модели	+	+/- (с 8.0)	+	+
Поддержка стандарта SQL	+	+/- (частично)	+	+

- Язык программирования C# и платформа .NET
- Среда разработки Visual Studio 2022

Описание исследования

Требуется исследовать влияние индекса на время выполнения запросов к базе данных.

Исследование будет проведено для типа индекса В-дерево и следующих запросов:

— поиск по полю с фильтрацией;

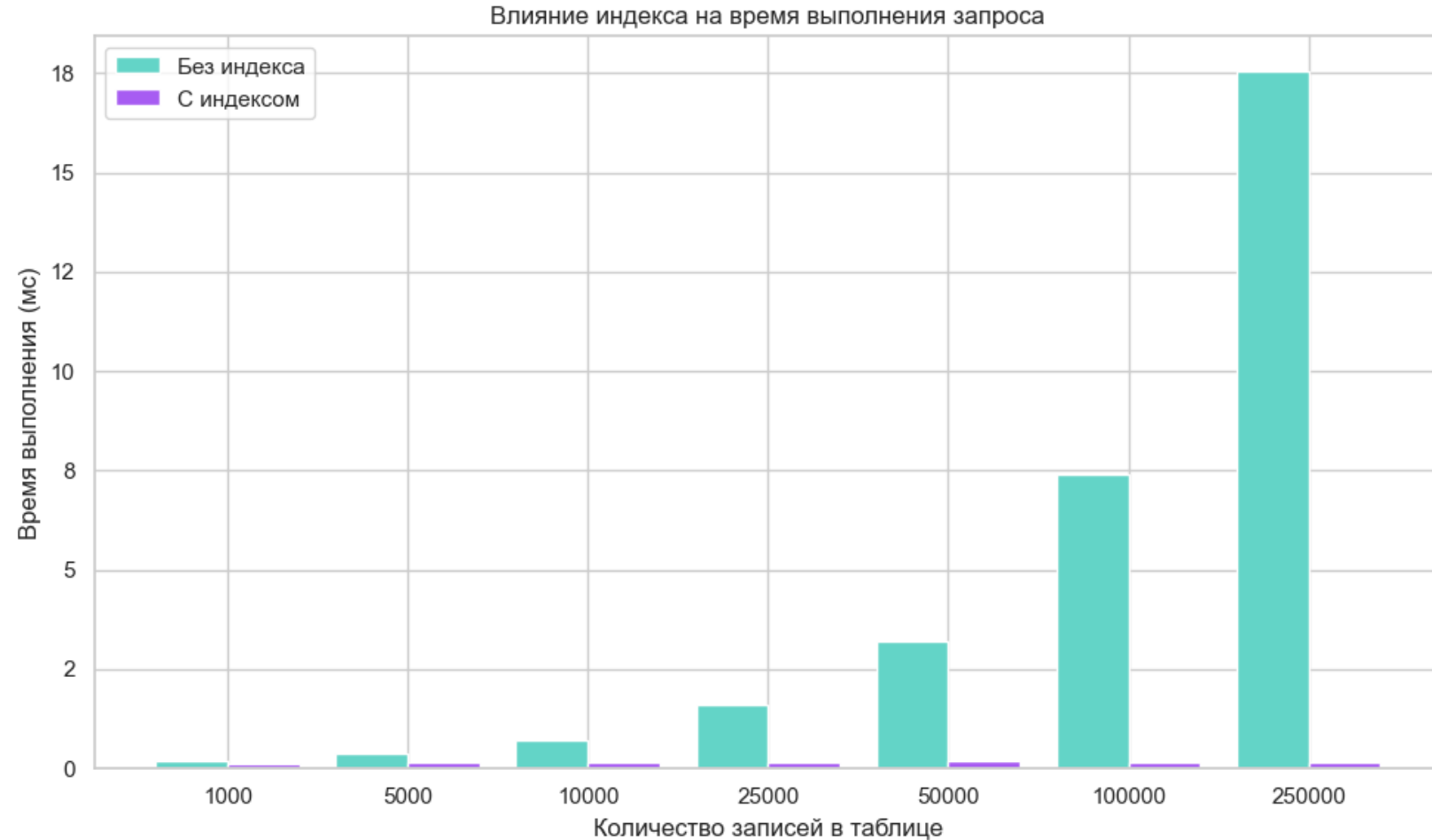
```
CREATE INDEX index_users_birthdate ON users using btree(birthdate);  
SELECT * FROM users  
WHERE birthdate = @target_birthdate;
```

— поиск по первичному ключу.

```
CREATE INDEX index_users_id ON users using btree(id_user);  
SELECT * FROM users  
WHERE id_user = @target_id;
```

Результат исследования для запроса на поиск по полю с фильтрацией

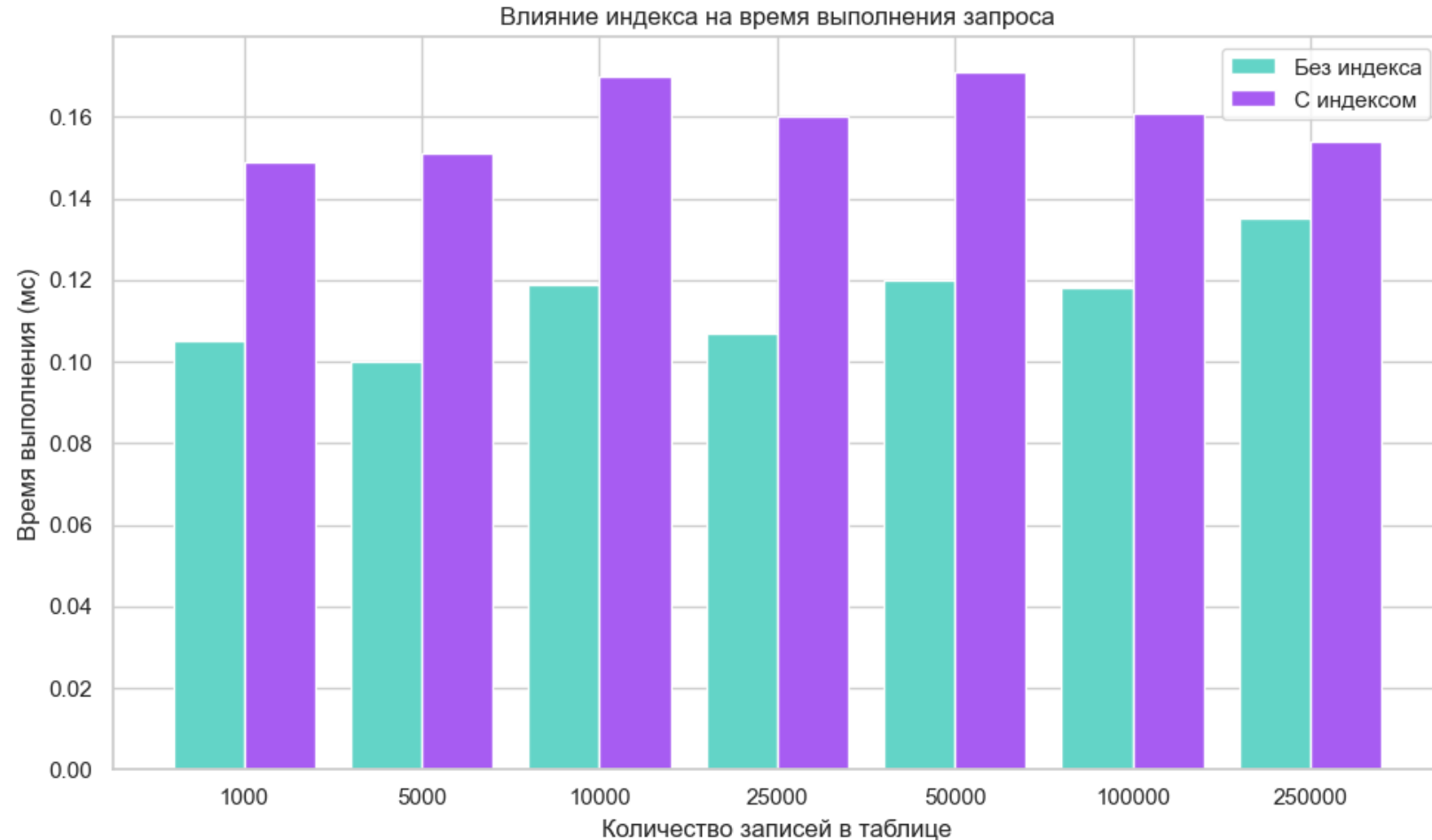
Количество записей в таблице	Без индекса (мс)	С индексом (мс)
1000	0.178	0.139
5000	0.398	0.168
10000	0.705	0.172
25000	1.601	0.169
50000	3.213	0.184
100000	7.403	0.173
250000	17.551	0.176



Вывод:
использование индекса позволяет уменьшить время выполнения запросов к базе данных

Результат исследования для запроса на поиск по первичному ключу

Количество записей в таблице	Без индекса (мс)	С индексом (мс)
1000	0.105	0.149
5000	0.100	0.151
10000	0.119	0.170
25000	0.107	0.160
50000	0.120	0.171
100000	0.118	0.161
250000	0.135	0.154



Вывод:

использование индекса для первичного ключа не сокращает время выполнения запросов к базе данных

Заключение

В ходе выполнения курсовой работы была достигнута поставленная цель: разработана база данных для хранения информации о кофейнях и напитках из их меню и приложение для доступа к ней.

Также были решены все поставленные задачи:

- 1) проанализирована предметная область;
- 2) спроектированы сущности базы данных;
- 3) разработаны объекты базы данных и приложение для доступа к ней;
- 4) исследовано влияние индекса на время выполнения запросов к базе данных.

Направления дальнейшего развития

В качестве направлений для дальнейшего развития возможны следующие варианты:

- добавление информации о блюдах, предлагающихся в кофейнях;
- реализация возможности оставлять отзывы на кофейни;
- добавление сведений об оборудовании (розетках, креслах и т.д.), которое есть в кофейне, и реализация поиска кофеен на основе этой информации с учетом нужд конкретного пользователя.