



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

## **Создание информационной системы для автоматизации продажи вина**

**Студент: Хамзина Регина Ренатовна ИУ7-63Б**

**Научный руководитель: Кивва Кирилл Андреевич**

# Цель и задачи

**Цель:** разработка базы данных вин и приложения, предоставляющего интерфейс для взаимодействия с базой данных с возможностью просмотра, поиска, добавления, удаления, редактирования информации о винах и составления рейтинга по различным параметрам.

## **Задачи:**

- провести анализ предметной области и формализовать задачу;
- спроектировать базу данных и структуру программного обеспечения;
- реализовать базу данных и приложение;
- провести исследование зависимости времени обработки запросов от использования индексов.

# Анализ существующих решений

Решение	Наличие функциональностей для покупателей	Наличие функциональностей для поставщиков	Направленность на русскоязычную аудиторию
ВинЛаб	+	-	+
Красное&Белое	+	-	+
Primal Wine	+	-	-
Wine.com	+	-	-

Существующие решения не предоставляют функциональностей для поставщиков.

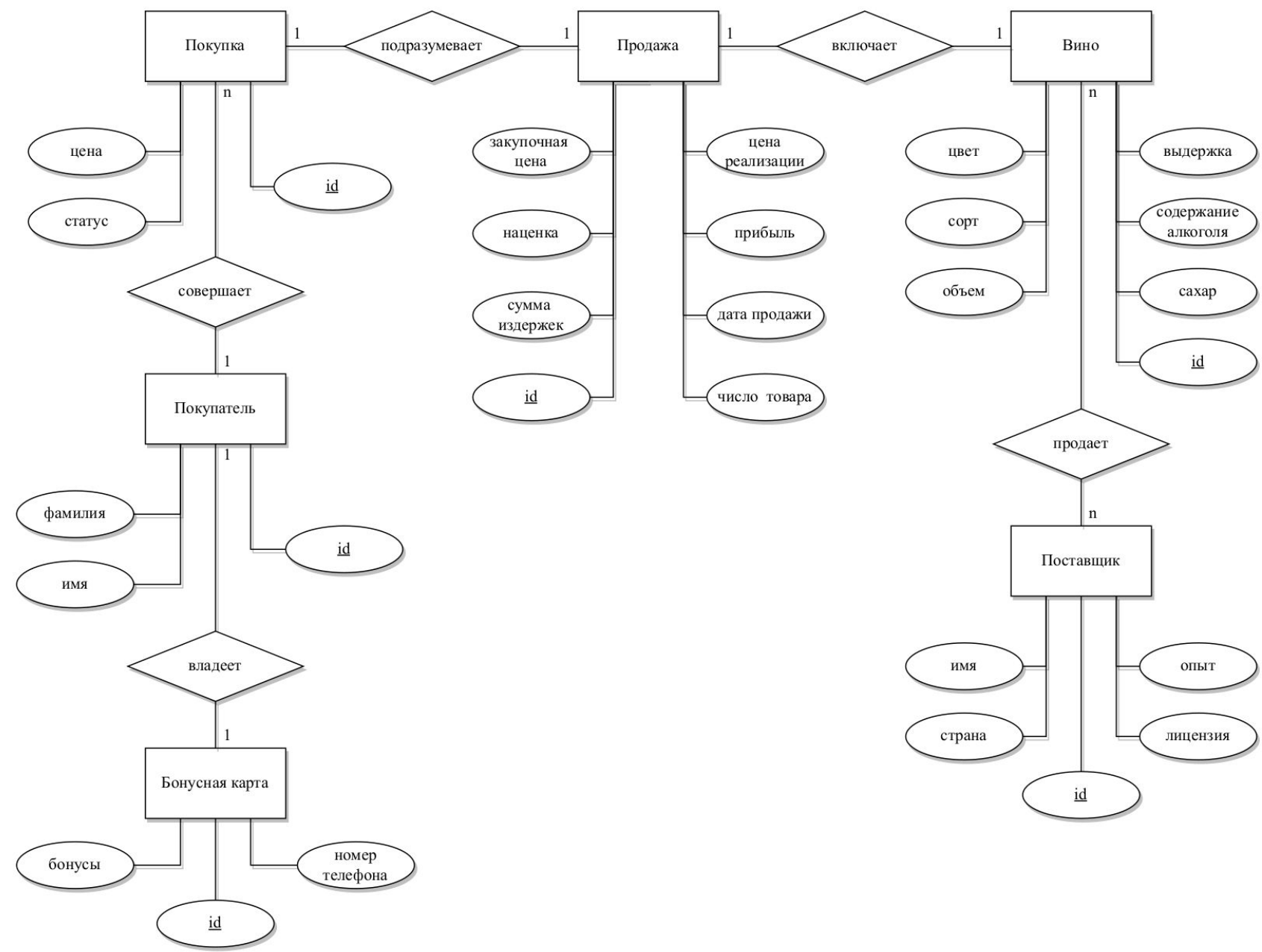
# Типы пользователей: неавторизованный пользователь и покупатель



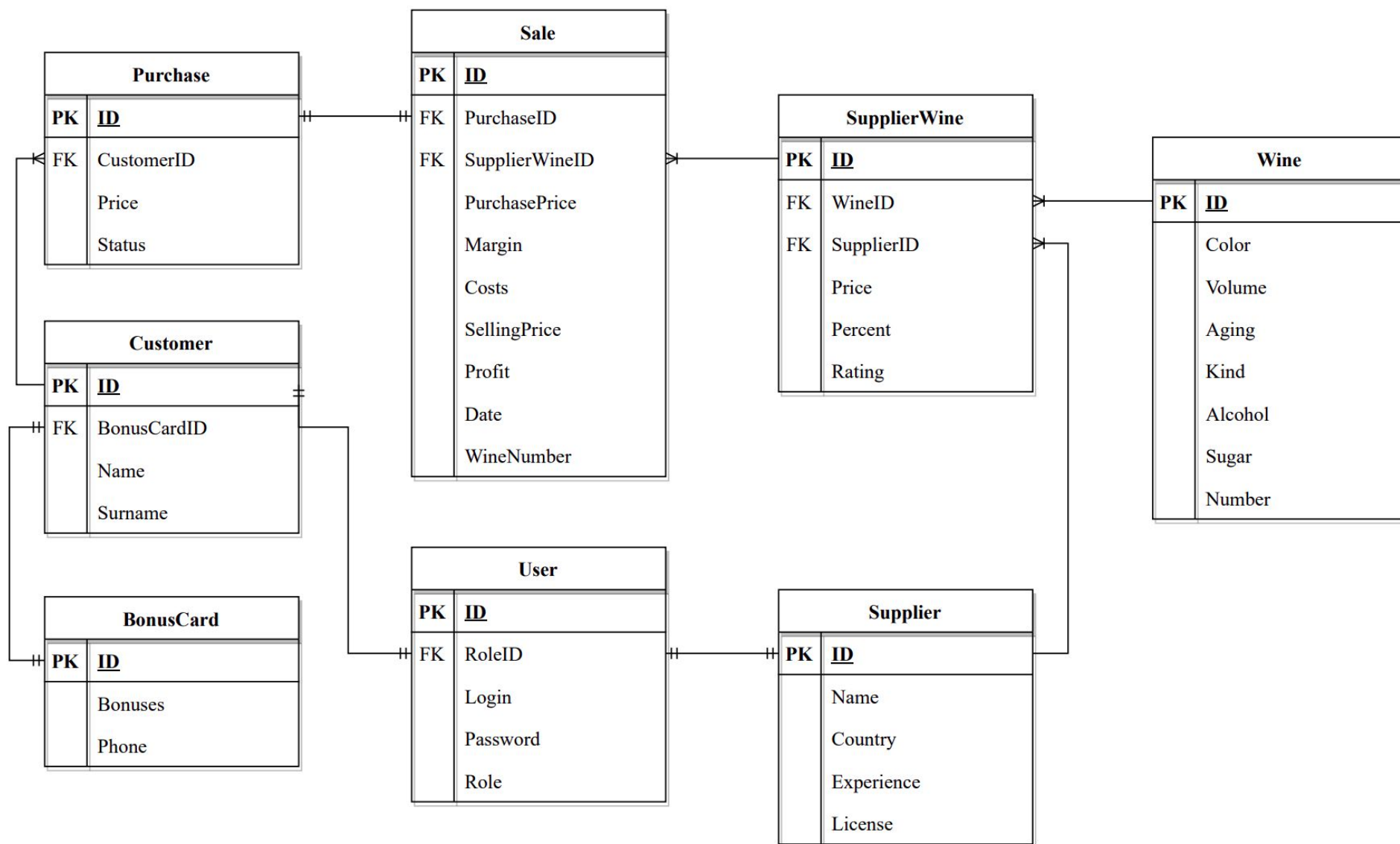
# Типы пользователей: поставщик и администратор



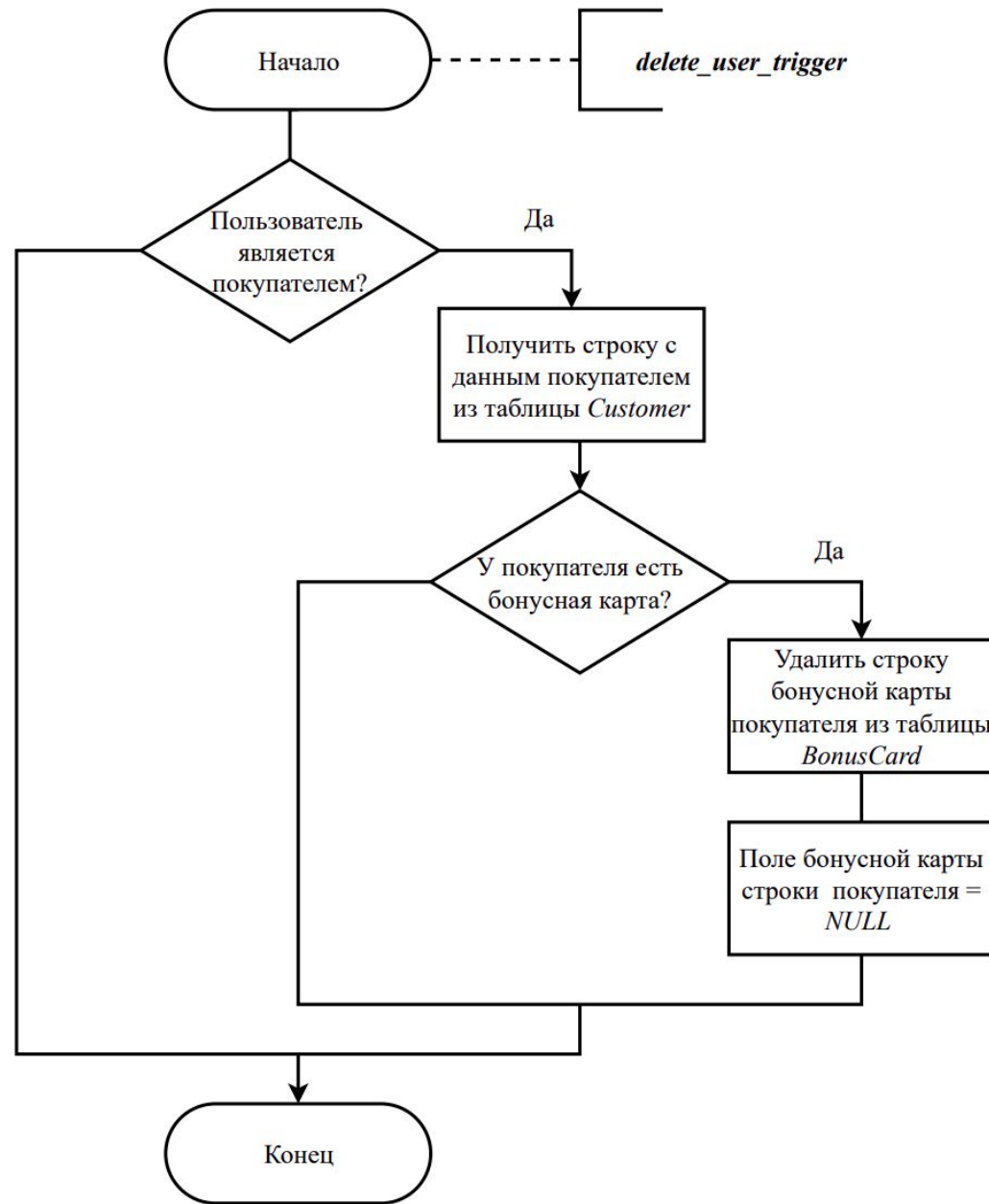
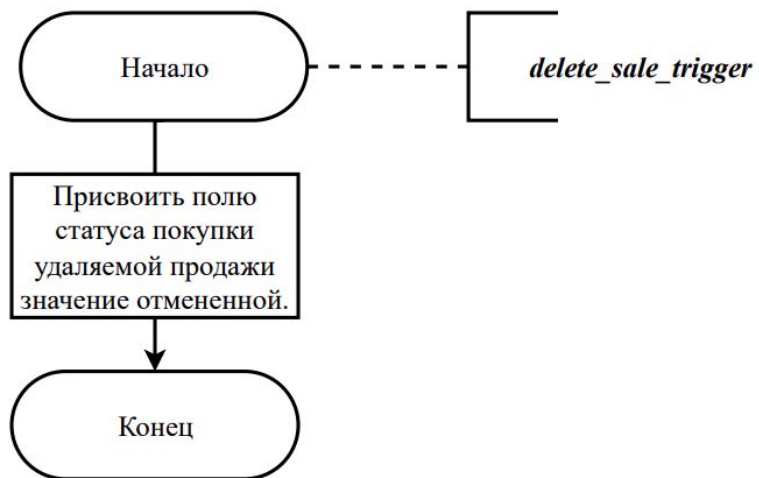
# ER-модель



# Диаграмма базы данных

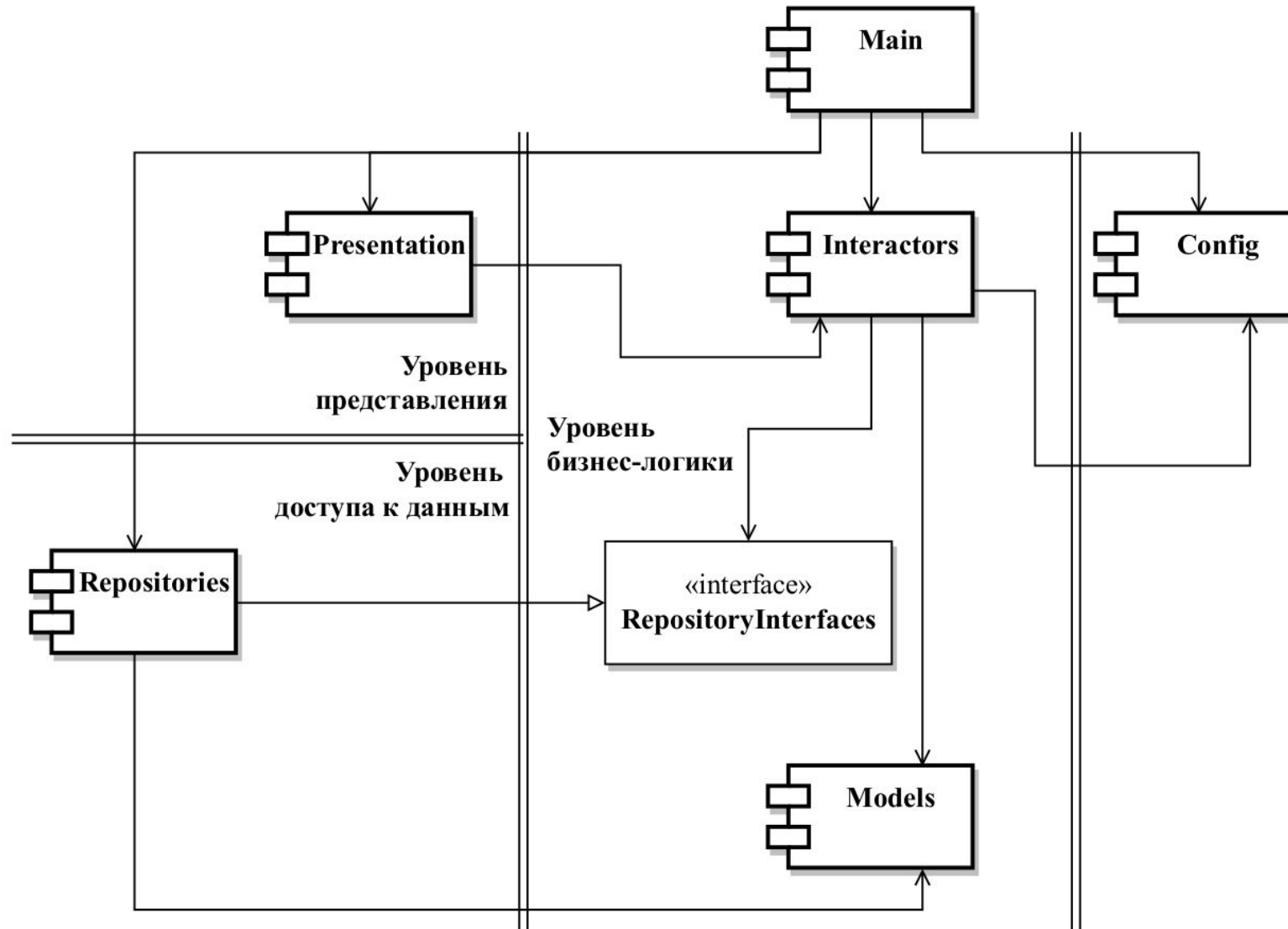


# Схемы алгоритмов работы триггеров





# Структура программного обеспечения



# Выбор СУБД

СУБД	Соответствие требованиям ACID	Бесплатное использование	Возможность создания триггеров
PostgreSQL	+	+	+
Oracle Database	-	-	+
MySQL	-	+	+

Выбрана PostgreSQL, так как это СУБД с открытым исходным кодом, обеспечивающая соответствие свойствам ACID и создание триггеров.

# Средства реализации

- Язык программирования: C#
- Фреймворк для работы с БД: Entity Framework Core
- Фреймворк для создания интерфейса: Blazor
- Среда разработки: Visual Studio 2022

# Примеры работы программы (для неавторизованного пользователя)

WineSales

Главная

Каталог вин

Вход в аккаунт

Регистрация покупателя

Регистрация поставщика

Сорт	Цвет	Объем (л)	Сахар	Алкоголь (%)	Выдержка (лет)	Цена (₽)
Champagne	rose	0,75	semi-sweet	15,1	6	1572,6619999999998
Claret	red	3	semi-sweet	12,7	6	1264,2
Claret	red	3	semi-sweet	12,7	6	1399,677
Johannisberg Riesling	white	4,5				

Вход в аккаунт

Логин

hamzreg

Отлично!

Пароль

password

Отлично!

Отменить

Войти

Регистрация

Логин

newCustomer

Отлично!

Пароль

password

Отлично!

Имя

Regina

Отлично!

Фамилия

Khamzina

Отлично!

Отменить

Зарегистрироваться

Регистрация

Логин

newSupplier

Отлично!

Пароль

password

Отлично!

Имя

newCompany

Отлично!

Страна

Russia

Отлично!

Отменить

Зарегистрироваться

# Примеры работы программы (для покупателя)

WineSales

Главная

Каталог вин

Рейтинг вин

Мои покупки

Бонусная карта

Удалить аккаунт

Выход из аккаунта

Сорт	Цвет	Объем (л)	Сахар	Алкоголь (%)	Выдержка (лет)	Цена (₽)
Champagne	rose	0,75	semi-sweet	15,1	6	1572,6619999999998
<div>О поставщике</div> <div>Купить</div>						
Claret	red	3	semi-sweet	12,7	6	1264,2
<div>О поставщике</div> <div>Купить</div>						
Claret	red	3	semi-sweet	12,7	6	1399,677
<div>О поставщике</div> <div>Купить</div>						
Johannisberg Riesling	white	4,5	semi-dry	7,99	10	777,8
<div>О поставщике</div> <div>Купить</div>						

WineSales

Главная

Каталог вин

Рейтинг вин

Мои покупки

Бонусная карта

Удалить аккаунт

Выход из аккаунта

Сорт	Цвет	Объем (л)	Сахар	Алкоголь (%)	Выдержка (лет)	Рейтинг
Tokay	white	12	semi-dry	19,5	5	10
Cava	rose	30	dry	17,6	3	10
Chateauf-neuf-du-Pape	red	3	sweet	11,5	6	10
Gattinara	red	18	sweet	20,8	3	9,99
Marc	rose	18	semi-sweet	18	2	9,99
Valpolicella	red	30	semi-dry	11,3	3	9,99
Cabernet Franc	red	30	sweet	17,5	9	9,99
Grenache	rose	4,5	semi-dry	10,8	8	9,99
Blanc de Noirs	red	25	semi-sweet	14,9	2	9,98

Информация о поставщике Patel, Kelly and Roberts

Страна: Greece

Опыт: 35,6 (лет)

Лицензия: есть

# Примеры работы программы (для поставщика)

WineSales

Главная

Каталог вин

Мои вина

Мои продажи

Выход из аккаунта

Добавить вино

Сорт	Цвет	Объем (л)	Сахар	Алкоголь (%)	Выдержка (лет)	Процент	Цена (₽)
Brunello	red	15	dry	21,7	6	47	576,3
<div>Удалить вино</div> <div>Редактировать вино</div>							
Frascati	white	0,1875	semi-dry	15,9	3	81	186,4
<div>Удалить вино</div> <div>Редактировать вино</div>							
Albarino	white	20	semi-sweet	20,7	6	44	497,1
<div>Удалить вино</div> <div>Редактировать вино</div>							

## Изменение вина

Цена (₽)

576,3

Процент

47

Отменить

Изменить

## Добавление вина

Сорт

Lammrusco

Отлично!

Объем (л)

3

Отлично!

Содержание алкоголя (%)

10

Отлично!

Выдержка (года)

5

Отлично!

Цена (₽)

500

Отлично!

Процент

43

Отлично!

Цвет

☐ red

☒ white

☐ rose

Сахар

☐ dry

☐ semi-dry

☒ semi-sweet

☐ sweet

Отменить

Добавить

# Примеры работы программы (для администратора)

WineSales

Главная

Каталог вин

Вина

Продажи

Поставщики

Аккаунты

Выход из аккаунта

Сорт	Цвет	Объем (л)	Сахар	Алкоголь (%)	Выдержка (лет)	Поставщик	Дата	Количество	Цена поставки (₽)	Цена реализации (₽)	Издержки (₽)	Прибыль
Pinot Noir	red	25	semi-sweet	14,7	5	Meyer PLC	08.12.2002	5	924,4	1821,1	26,41	4351,3
<div>Получить чек</div>												
Gewurztraminer	red	0,75	semi-dry	21,6	3	Richardson-Randall	03.05.2017	3	453,1	657,02	23,46	541,3

WineSales

Главная

Каталог вин

Вина

Продажи

Поставщики

Аккаунты

Выход из аккаунта

Имя	Страна	Опыт	Лицензия
Diaz, Miller and Donovan	Argentina	3,05	Есть
<div>Отобрать лицензию</div>			
Santiago-Martinez	Russia	22,7	Есть
<div>Отобрать лицензию</div>			
Montoya, Mcdonald and Johnson	Portugal	39,2	Есть
<div>Отобрать лицензию</div>			
Bishop and Sons	China	52,2	Есть
<div>Отобрать лицензию</div>			
Fowler, Sharp and Howe	South Africa	55,8	Есть
<div>Отобрать лицензию</div>			

# Результаты эксперимента: поиск по первичному ключу

```
wine_sales=# explain (analyze) select * from "Wines" where "ID" = 5;
                                         QUERY PLAN
-----
Index Scan using "PK_Wines" on "Wines"  (cost=0.28..8.29 rows=1 width=49) (actual time=0.010..0.011 rows=1 loops=1)
  Index Cond: ("ID" = 5)
Planning Time: 0.586 ms
Execution Time: 0.040 ms
```

```
wine_sales=# explain (analyze) select * from "Wines" where "ID" = 5;
                                         QUERY PLAN
-----
Index Scan using wine_id_index on "Wines" (cost=0.28..8.29 rows=1 width=49) (actual time=0.019..0.020 rows=1 loops=1)
  Index Cond: ("ID" = 5)
Planning Time: 0.137 ms
Execution Time: 0.043 ms
```

Использование индексирования не уменьшило время обработки запроса.



# Результаты эксперимента: поиск по внешнему ключу

```
wine_sales=# explain (analyze) select "Customers"."ID", "Name", "Surname", "Bonuses" from "Customers" join "BonusCards"
on "BonusCards"."ID" = "Customers"."BonusCardID" where "Customers"."BonusCardID" = 3;
                                QUERY PLAN
-----
Nested Loop  (cost=0.28..27.80 rows=1 width=22) (actual time=0.115..0.265 rows=1 loops=1)
  -> Seq Scan on "Customers"  (cost=0.00..19.50 rows=1 width=22) (actual time=0.089..0.237 rows=1 loops=1)
      Filter: ("BonusCardID" = 3)
      Rows Removed by Filter: 1001
  -> Index Scan using "PK_BonusCards" on "BonusCards"  (cost=0.28..8.29 rows=1 width=8) (actual time=0.023..0.024 rows
=1 loops=1)
      Index Cond: ("ID" = 3)
Planning Time: 0.248 ms
Execution Time: 0.309 ms
```

```
wine_sales=# explain (analyze) select "Customers"."ID", "Name", "Surname", "Bonuses" from "Customers" join "BonusCards"
on "BonusCards"."ID" = "Customers"."BonusCardID" where "Customers"."BonusCardID" = 3;
                                QUERY PLAN
-----
Nested Loop  (cost=0.55..16.60 rows=1 width=22) (actual time=0.041..0.043 rows=1 loops=1)
  -> Index Scan using bonus_card_id_index on "Customers"  (cost=0.28..8.29 rows=1 width=22) (actual time=0.027..0.027
rows=1 loops=1)
      Index Cond: ("BonusCardID" = 3)
  -> Index Scan using "PK_BonusCards" on "BonusCards"  (cost=0.28..8.29 rows=1 width=8) (actual time=0.012..0.013 rows
=1 loops=1)
      Index Cond: ("ID" = 3)
Planning Time: 0.204 ms
Execution Time: 0.082 ms
```

Использование индексирования уменьшило время обработки запроса в 3.8 раз.

# Заключение

В ходе курсовой работы были выполнены следующие задачи:

- проведен анализ предметной области и формализована задача;
- спроектированы база данных и структура программного обеспечения;
- реализованы база данных и приложение;
- проведено исследование зависимости времени обработки запросов от использования индексов.

Цель работы была достигнута.