

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический
университет имени В.Ф. Уткина»
кафедра «ЭВМ»**

К защите
Руководитель работы:

дата, подпись

**Пояснительная записка
к курсовой работе
по дисциплине
«Базы данных»**

Тема:
«Разработка базы данных для предметной области:
Кафе»

Выполнил студент группы 045
Авданыкин И.А

дата сдачи на проверку, подпись

Руководитель работы
ассистент каф. ЭВМ
Хизриева Н.И.

оценка

дата защиты подпись

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Семантическое описание предметной области.....	5
2 Разработка базы данных.....	6
2.1 Разработка логической модели данных.....	6
2.2 Определение типов хранимых данных.....	11
2.3 Задание ограничений целостности данных.....	13
2.4 Построение схемы данных.....	15
2.5 Разработка сценария для создания БД и основных объектов структуры БД.....	16
2.6 Разработка сценария для заполнения таблиц БД.....	18
3 Разработка основных операций реляционной алгебры.....	20
4 Разработка запросов к БД для реализации информационных потребностей пользователя.....	25
1. Запросы с выбором строк по условию:.....	25
- запрос с использованием операторов сравнения;.....	25
- запрос с использованием логических операторов AND, OR и NOT;.....	26
- запрос на использование комбинации логических операторов;.....	26
- запрос на использование выражений над столбцами;.....	27
- запрос с проверкой на принадлежность множеству;.....	27
- запрос с проверкой на принадлежность диапазону значений;.....	28
- запрос с проверкой на соответствие шаблону;.....	28
- запрос с проверкой на неопределенное значение.....	29
2. Запросы на теоретико-множественные реляционные операции:.....	29
- запрос на объединение таблиц;.....	29
- запрос на пересечение таблиц;.....	30
- запрос на вычитание таблиц;.....	30
- запрос с использованием декартового произведения таблиц;.....	31
3. Многотабличные запросы:.....	32
- запрос с использованием соединения двух таблиц по равенству и условию отбора;.....	32
- запрос с использованием соединения трех таблиц по равенству и условию отбора;.....	33
- запрос с использованием соединения по четырем таблицам;.....	33
- запрос с использованием левого внешнего соединения;.....	34
- запрос на использование правого внешнего соединения;.....	35
- запрос с использованием функции COUNT;.....	36
- запрос с использованием функции SUM;.....	36
- 3 запроса с использованием временных функций;.....	37
- запрос с использованием группировки по одному столбцу;.....	38
- запрос на использование группировки по нескольким столбцам;.....	38
- запрос с использованием условия отбора групп HAVING;.....	39
- запрос с использованием сортировки по столбцу;.....	39
4. Запросы на модификацию таблиц:.....	40
- запрос на добавление новых данных в таблицу;.....	40
- запрос на добавление новых данных по результатам выполненного запроса;.....	42
- запрос на обновление существующих данных в таблице;.....	42
- запрос на обновление существующих данных по результатам подзапроса во фразе WHERE;.....	42
- запрос на удаление существующих данных;.....	43
- запрос на удаление существующих данных из одной таблицы на основе связанных с ней таблиц.....	43

- запрос на удаление существующих данных по результатам подзапроса во фразе WHERE;.....	43
5. Многотабличные запросы с использованием подзапросов:.....	44
- 3 запроса с использованием операций сравнения;.....	44
- запрос с использованием операции ANY;.....	45
- запрос с использованием операции ALL;.....	45
- запрос с использованием операции IN;.....	46
- запрос с использованием операции EXISTS;.....	47
6. Запросы на изменение структуры существующей таблицы:.....	47
- запрос на добавление нового столбца к таблице;.....	47
- запрос на добавление нового ограничения к таблице;.....	49
- запрос на удаление нового столбца к таблице;.....	50
- запрос на удаление нового ограничения к таблице;.....	51
- запрос на изменение типа данных в таблице;.....	51
- запрос на добавление нового первичного ключа к таблице с сохранением целостности таблицы;.....	51
Заключение.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Вариант задания: 10

Базы данных «Кафе» должна хранить информацию об обслуживании посетителей кафе. Требуется хранить данные:

- 1) О меню (Название блюда, описание, стоимость, масса, калорийность).
- 2) Об официантах (Фино, дата рождения, паспорт, телефон, стаж).
- 3) О заказах проводимых официантами (Номер столика, дата и время открытия счета, дата и время закрытия счета).
- 4) О позициях меню, входящих в заказ, с указанием количества позиций.

1 Семантическое описание предметной области

Меню- перечень блюд и напитков, подаваемых в кафе, ресторане или баре. В ресторане меню представляет собой презентацию предлагаемых блюд и напитков.

Официант- работник (работница) предприятий общественного питания, обслуживающий посетителей в ресторанах, кафе, барах и так далее.

Заказ- перечень запрошенных услуг со стороны клиента при котором важно учитывать номер стола время открытия счета и закрытия.

Позиции в заказе- перечень блюд и их количество заказанных клиентом.

2 Разработка базы данных

2.1 Разработка логической модели данных

Описание основных сущностей ПО.

На основании проведенного анализа предметной области «Кафе» можно выделить следующие сущности:

Врач, Водитель, Измерение, Сертификат

Таблица 1. Список атрибутов таблицы "Заказ"

Ключевое поле		Название	Назначение
ПК	ВК		
-	+	Официант	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому заказу. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
+	-	Номер столика	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому заказу. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
-	-	Дата и время открытия счета	
-	-	Дата и время закрытия счета	
+	+	Id заказа	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому заказу. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.

Таблица 2. Список атрибутов таблицы "Меню"

Ключевое поле		Название	Назначение
ПК	ВК		
+	+	Id	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому измерению. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
+	-	Название блюда	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому блюду. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
-	-	описание	
-	-	стоимость	
-	-	масса	
-	-	калорийность	

Таблица 3. Список атрибутов таблицы "Официанты

Ключевое поле		Название	Назначение
ПК	ВК		
+	+	Id	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому измерению. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
+	-	ФИО	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому измерению. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу.
-	-	Дата рождения	
-	-	паспорт	
-	-	телефон	
-	-	стаж	

Таблица 4. Список атрибутов таблицы "Заказ позиций в меню"

Ключевое поле		Название	Назначение
ПК	ВК		
+	+	Позиция в меню	Является частью составного первичного ключа. С помощью данного внешнего ключа можно определить, какое блюдо было заказано
-	-	количество	
+	+	Заказ	С помощью данного ключа происходит соединение с id заказа

Построение логической модели

Таблица 5. Список связей

№	Сущности, участвующие в связи	Тип связи	Обоснование
1	Официант - заказ	1:N	Официант может принимать множество заказов но заказ может быть только к одному официанту
2	Номер столика- заказ	1:N	Столик может сделать несколько заказов, а заказов может быть несколько
3	ФИО- номер столика	1:N	Официант может обслуживать несколько столиков, а стол один
5	Заказ- меню	1:N	Заказ может содержать несколько позиций в меню

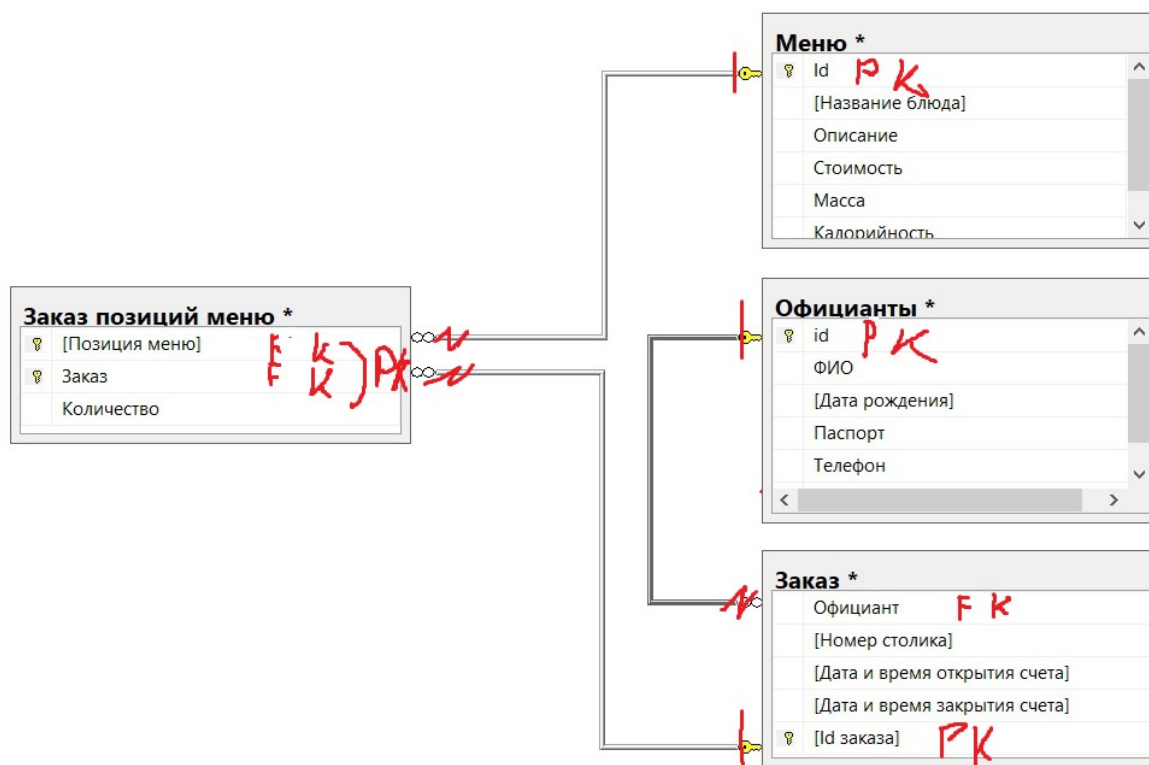


Рисунок 1 - Логическая модель предметной области «Кафе»

2.2 Определение типов хранимых данных

Таблица 6. Список атрибутов таблицы "Заказ"

Название	Тип данных
Официант	int
Номер столика	int
Дата и время открытия счета	datetime
Дата и время закрытия счета	datetime
Id заказа	int

Таблица 7. Список атрибутов таблицы "Меню"

Название	Тип данных
Id	int
Название блюда	varchar(255)
описание	varchar(255)
стоимость	money
масса	int
калорийность	int

Таблица 8. Список атрибутов таблицы "Официанты"

Название	Тип данных
Id	int
ФИО	varchar(255)
Дата рождения	date
паспорт	int
телефон	int
стаж	int

Таблица 9. Список атрибутов таблицы "Заказ позиций в меню"

Позиция в меню	Тип данных
Название	varchar(255)
Заказ	int
количество	int

2.3 Задание ограничений целостности данных

Таблица 10. Ограничения таблицы "Заказ"

Название	Ограничение
Официант	Не может принимать NULL
Номер столика	Не может принимать NULL
Дата и время открытия счета	Не может принимать отрицательные числа
Дата и время закрытия счета	Не может принимать отрицательные числа
Id заказа	Первичный ключ. Это уникальное значение, не может принимать NULL-значения. Значения автоматически генерируются СУБД, начиная от 1 с шагом 1. Не может принимать NULL

Таблица 11. Ограничения таблицы "меню"

Название	Ограничение
Id	Должен соответствовать форме
Название блюда	Не может принимать NULL
описание	Не может принимать NULL
стоимость	Не может принимать отрицательные числа или равно 0 Не может принимать NULL
масса	Не может принимать отрицательные числа ли равно 0
калорийность	Не может принимать отрицательные числа

Таблица 12. Ограничения таблицы "Официанты"

Название	Ограничение
Id	Должен соответствовать форме
ФИО	Первичный ключ. Это уникальное значение, не может принимать NULL-значения. Значения автоматически генерируются СУБД, начиная от 1 с шагом 1.
Дата рождения	Не может быть отрицательным
паспорт	Должен соответствовать форме
телефон	Должен соответствовать форме
стаж	Не может быть отрицательным

Таблица 13. Ограничения таблицы "Заказ позиций меню"

Название	Ограничение
Позиция меню	Первичный ключ. Это уникальное значение, не может принимать NULL-значения. Значения автоматически генерируются СУБД, начиная от 1 с шагом 1.
Заказ	Не может быть отрицательным
количество	Не может быть отрицательным

2.4 Построение схемы данных

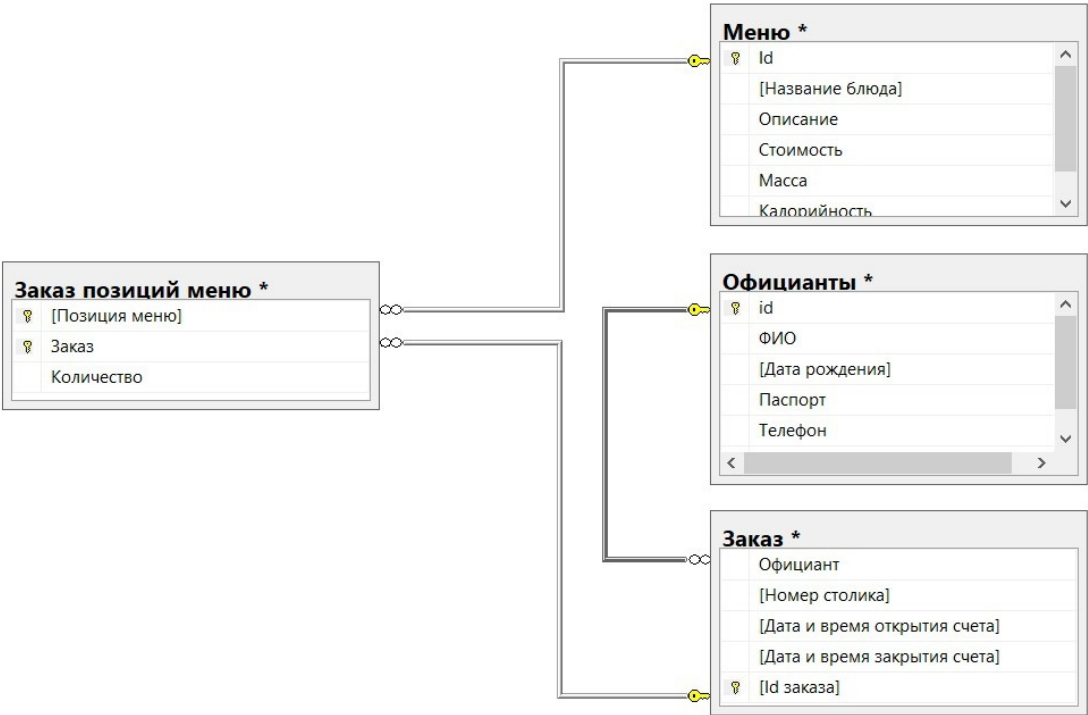


Рисунок 2 - Схема базы данных «Кафе»

2.5 Разработка сценария для создания БД и основных объектов структуры БД

```
-- Переключаемся на администратора для создания таблиц
USE master
go

-- Создаем базу данных Кафе
CREATE DATABASE Кафе
ON
    (NAME = 'Кафе',
    FILENAME = 'D:\sql\Новая папка\MSSQL12.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA\3.mdf',
    SIZE = 5,
    MAXSIZE = 10,
    FILEGROWTH = 1)
LOG ON
    (NAME = 'Кафе_log',
    FILENAME = 'D:\sql\Новая папка\MSSQL12.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA\3_log.ldf',
    SIZE = 1,
    MAXSIZE = 10,
    FILEGROWTH = 1);
go

-- Работаем в базе данных Кафе
USE Кафе
go

-- Таблица Заказ
create table Заказ(
    Официант int not null,
    [Номер столика] int not null,
    [Дата и время открытия счета] datetime not null,
    [Дата и время закрытия счета] datetime not null,
    [Id заказа] int not null identity(1,1)
)
go
-- Первичный ключ заказа
alter table Заказ
    add constraint ЗаказПК primary key([Id заказа])
go

-- Таблица Меню
create table Меню(
    Id int not null identity(1,1),
    [Название блюда] varchar(255) not null,
    Описание varchar(255) not null,
    Стоимость money not null check(Стоимость > 0),
    Масса float not null check(Масса > 0),
    Калорийность float not null check(Калорийность >= 0)
)
go
-- Первичный ключ меню
alter table Меню
    add constraint МенюПК primary key(Id)
go
```



```

-- Таблица Официанты
create table Официанты(
    Id int not null identity(1,1),
    ФИО varchar(255) not null,
    [Дата рождения] date not null,
    Паспорт varchar(255) not null check(
        Паспорт like '[0-9][0-9] [0-9][0-9] [0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]'
    ),
    [Номер телефона] varchar(255) not null check(
        [Номер телефона] like '+7[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]'
    ),
    Стаж int not null check(Стаж >= 0)
)
go
-- Первичный ключ официанта
alter table Официанты
    add constraint ОфициантПК primary key(Id)
go

-- Таблица [Заказ позиций в меню]
create table [Заказ позиций в меню](
    [Позиция в меню] int not null,
    Заказ int not null,
    Количество int not null check(Количество > 0)
)
go
-- Первичный ключ заказа позиций в меню
alter table [Заказ позиций в меню]
    add constraint ЗаказПозицийВМенюПК primary key([Позиция в меню], Заказ)
go

-- Составляем связи между таблицами
alter table [Заказ позиций в меню]
    add constraint ИнформацияМенюFK foreign key([Позиция в меню]) references Меню(Id) ON
DELETE CASCADE

alter table [Заказ позиций в меню]
    add constraint ИнформацияЗаказаFK foreign key(Заказ) references Заказ([Id заказа]) ON
DELETE CASCADE

alter table Заказ
    add constraint ИнформацияОфициантаFK foreign key(Официант) references Официанты(Id)
ON DELETE CASCADE

```

2.6 Разработка сценария для заполнения таблиц БД

```
use Кафе
Set dateformat ymd

delete from Официанты
dbcc checkident('Официанты', reseed, 0)
insert
into Официанты( ФИО,[Дата рождения], Паспорт,[Номер телефона], Стаж)
values
    ('Иванов Евгений Александрович', '2001-05-28', '12 21 345654', '+79307893546',1),
    ('Сидоров Дмитрий Сергеевич', '2000-04-03', '12 21 344534', '+79327893323',2),
    ('Кулаков Тимур Юлианович', '1998-08-29', '12 21 321343', '+79307833476',2),
    ('Рыбаков Агафон Миронович', '2002-01-15', '31 13 238745', '+79327835541',1),
    ('Суворов Аверьян Дмитриевич', '2001-03-26', '41 14 234962', '+79307293546',1),
    ('Левинский Андрей Андреевич', '2000-06-14', '31 13 578384', '+79307893445',3)

delete from Заказ
dbcc checkident('Заказ', reseed, 0)
insert
into Заказ(Официант,[Номер столика], [Дата и время открытия счета], [Дата и время закрытия
счета])
values
    (1, 1, '2021-11-28 12:02:03', '2021-11-28 14:34:05'),
    (2, 2, '2021-11-28 12:42:02', '2021-11-28 16:24:31'),
    (3, 3, '2021-11-28 12:12:01', '2021-11-28 17:43:02'),
    (4, 4, '2021-11-28 12:32:02', '2021-11-28 18:41:05'),
    (5, 5, '2021-11-28 14:07:02', '2021-11-28 18:24:03'),
    (6, 5, '2021-11-28 14:11:02', '2021-11-28 19:47:03'),
    (5, 5, '2021-11-29 14:12:02', '2021-11-29 18:23:03'),
    (3, 5, '2021-11-29 14:22:02', '2021-11-29 18:24:03'),
    (2, 5, '2021-11-29 14:32:02', '2021-11-29 18:12:03'),
    (1, 5, '2021-11-29 14:51:02', '2021-11-29 18:44:03'),
    (4, 5, '2021-11-29 15:05:02', '2021-11-29 18:01:03'),
    (6, 5, '2021-11-29 15:09:02', '2021-11-29 18:22:03'),
    (4, 5, '2021-11-29 15:10:02', '2021-11-29 18:11:03'),
    (1, 5, '2021-11-29 15:11:02', '2021-11-29 18:24:03'),
```

```

(3, 5, '2021-11-30 15:12:02', '2021-11-30 18:32:03'),
(2, 5, '2021-11-30 15:32:02', '2021-11-30 18:24:03'),
(6, 5, '2021-11-30 16:42:02', '2021-11-30 18:25:03'),
(5, 5, '2021-11-30 16:52:02', '2021-11-30 18:27:03'),
(3, 5, '2021-11-30 16:02:02', '2021-11-30 18:17:03'),
(2, 5, '2021-11-30 17:12:02', '2021-11-30 18:30:03'),
(3, 5, '2021-11-30 17:22:02', '2021-11-30 18:40:03'),
(6, 5, '2021-11-30 17:32:02', '2021-11-30 18:41:03'),
(5, 5, '2021-11-30 17:42:02', '2021-11-30 18:50:03')
delete from Меню
dbcc checkident('Меню', reseed, 0)
insert
into Меню( [Название блюда], Описание, Стоимость, Масса, Калорийность)
values
( 'Латте', 'кофейный напиток родом из Италии, состоящий из молока и кофе эспresso',
70, 300, 40),
( 'Капучино', 'кофейный напиток итальянской кухни на основе эспresso с добавлением в
него подогретого вспененного молока', 75, 300, 32),
( 'Эспresso', 'метод приготовления кофе путём прохождения горячей воды под давлением
через фильтр с молотым кофе', 90, 300, 42),
( 'Американо', 'Это кофе эспresso, дополнительно разбавленный водой', 70, 300, 41),
( 'Капкейк', 'Нежное пирожное', 120, 250, 173),
( 'Бруслетики', 'Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрутился микс из
науральной брусники и сгущенного молока', 195, 400, 281),
( 'Яблочный пирог', 'Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой', 129, 400, 246),
( 'Маффин', 'Идеальное сочитание двух сортов шоколада', 199, 350, 490),
( 'Чизкейк', 'Нежный пирог который понравится любому', 129, 340, 100),
( 'Салат Цезарь', 'Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг, томаты черри,
сырчеддер и пармезан, пшеничные гренки, соус цезарь', 199, 190, 96),
( 'Греческий салат', 'Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины, свежий огурец,
кубики брынзы', 179, 170, 64),
( 'Картофель из печи', 'Ароматный запеченный картофель с итальянскими травами', 179,
160, 219),
( 'Паста Карбонара', 'Сырная паста с беконом, томатами, соусом альфредо, травами и
чесноком', 269, 320, 287),
( 'Клубничный коктейль', 'Напиток из молока и мороженого с клубничным сиропом', 159,
300, 119),
( 'Шоколадный молочный коктейль', 'Напиток из молока и мороженого с шоколадом', 159,
300, 128),
( 'Пончик с клубникой', 'Пончик со сладкой клубничной начинкой', 89, 80, 100),
( 'Чай', 'Классический чай без сахара', 40, 300, 20)

delete from [Заказ позиций в меню]
dbcc checkident('[Заказ позиций в меню]', reseed, 0)
insert
into [Заказ позиций в меню]([Позиция в меню], Заказ, Количество)
values
(1, 1, 2),
(6, 1, 1),
(2, 2, 1),
(4, 3, 1),
(3, 4, 2),
(11, 4, 1),
(9, 5, 2),
(4, 5, 1),
(3, 5, 1),
(10, 6, 2),
(2, 6, 3),
(1, 7, 2),
(6, 7, 1),
(2, 7, 1),
(3, 8, 1),
(7, 8, 1),
(1, 9, 1),
(9, 10, 2),

```

(8, 10, 1),
(1, 10, 2)

3 Разработка основных операций реляционной алгебры

Для созданной базы данных необходимо создать и подробно

описать не менее 15 запросов с использованием операций реляционной алгебры.

Примеры запросов для БД «Кафе».

1. Вывести полную информацию о официантах со стажем 1 год

R = Официанты WHERE Стаж = 1

2. Вывести ФИО и стаж официантов родившихся не раньше 2001 года

R = (Официанты WHERE дата рождения= >2001) [ФИО, Стаж]

3. Вывести ФИО официантов с нулевым стажем

R = (Официанты WHERE Стаж = 0) [ФИО]

4. Вывести полную информацию об официанте, который обслуживал столик.

R1 = Официант RENAME Номер as Номер столика

R2 = R1 JOIN Заказ

5. Вывести полную информацию обо всех Официантах. Если официант обслуживал столики, то укажите его ФИО.

R1 = Официанты RENAME id as официант

R2 = R1 LEFT JOIN Заказ

R3 = R2[ФИО]

6. Вывести блюдо цена которого больше 70, но меньше 100 .

R1 = Меню WHERE стоимость > 70

R2 = Меню WHERE стоимость < 100

R3 = R1 INTERSECT R2

R4=R3 [блюдо]

7. Вывести id официантов которые не обслуживали столик

R1 = Официанты [ФИО] RENAME ФИО as Официант

R2 = R1 JOIN Заказ

R3 = R1 EXCEPT R2

R4= R3[id]

8. Вывести информацию об официантах обслуживающих заказ 2021 09 30

R1 = Официанты WHERE id RENAME AS ID заказа

R2 = Заказ join R1

R3 = R2 WHERE дата и время открытия счета 2021 09 30

R4 = R2 WHERE дата и время закрытия счета 2021 09 30

R5 = R3 UNION R4

9. Вывести ФИО официантов, которые работали 30 но не работали 29

R1 = Официанты WHERE id RENAME AS ID заказа

R2 = Заказ join R1

R3 = R2 WHERE дата и время открытия счета 2021 09 30

R4 = R2 WHERE дата и время закрытия счета 2021 09 29

R5 = R3 EXCEPT R4[Официант]

10. Вывести номер заказа с наибольшим количеством заказанных позиций

R1 = Заказ позиций меню WHERE количество

R2 = R1=MAX

R3 = R2 JOIN Заказ

R4 = R3 Номер

11. Вывести ФИО водителей, которые проходили контроль по всем измерениям

R1 = Контроль[Номер измерения] RENAME Номер измерения as Номер

R2 = R1 JOIN Измерение

R3 = R2[Номер, Номер водителя]

R4 = Измерени[Номер]

R5 = R3 DIVIDE BY R4

R6 = R5 RENAME Номер водителя as Номер

R7 = (R6 JOIN Водитель)[ФИО]

12. Вывести ФИО водителей, которые прошли контроль только в допустимых значениях

R1 = Контроль[Номер измерения] RENAME Номер измерения as Номер

R2 = R1 JOIN Измерение

R3 = R2 WHERE Результат измерения <= Максимально допустимый показатель

R4 = R2 WHERE Результат измерения >= Минимально допустимый показатель

R5 = (R3 INTERSECT R4)[Номер водителя] rename Номер водителя as Номер

R6 = R2 WHERE Результат измерения > Максимально допустимый показатель

R7 = R2 WHERE Результат измерения < Минимально допустимый показатель

R8 = (R6 UNION R7)[Номер водителя] rename Номер водителя as Номер

R9 = R5 EXCEPT R8

R10 = (R9 JOIN Водитель)[ФИО]

13. Вывести информацию о контроле водителей в следующем виде:

ФИО водителя, Наименование измерения, ФИО

врача, Результат контроля, Дата и время обследования

R1 = Контроль

R2 = Врач[Номер, ФИО] rename Номер as Номер врача

R3 = R1 JOIN R2

R4 = R2 rename ФИО as ФИО врача

R5 = Водитель[Номер, ФИО] rename Номер as Номер водителя

R6 = R4 JOIN R5

R7 = R6 rename ФИО as ФИО водителя

R8 = Измерение[Номер, Название] rename Номер as Номер измерения

R9 = R7 join R8

R10 = R9 rename Название as Наименование измерения

R11 = R10[ФИО водителя, Наименование измерения, ФИО врача,
Результат контроля, Дата и время обследования]

14. Вывести информацию о контроле водителей, которые прошли врачей со специализацией терапевта, в следующем виде:

ФИО водителя, Наименование измерения, ФИО

врача, Стаж врача, Результат измерения

R1 = Контроль

R2 = (Врач WHERE Специализация = „Терапевт“)[Номер, ФИО, Стаж]

rename Номер as Номер врача

R3 = R1 JOIN R2

R4 = R2 rename ФИО as ФИО врача

R5 = Водитель[Номер, ФИО] rename Номер as Номер водителя

R6 = R4 JOIN R5

R7 = R6 rename ФИО as ФИО водителя

R8 = Измерение[Номер, Название] rename Номер as Номер измерения

R9 = R7 join R8

R10 = R9 rename Название as Наименование измерения

R11 = R10 rename Стаж as Стаж врача

R12 = R11[ФИО водителя, Наименование измерения, ФИО врача, Результат контроля, Дата и время обследования]

15. Вывести полную информацию о измерениях, в которых все водители принимали допустимые результаты измерения

R1 = Контроль[Номер измерения] RENAME Номер измерения as Номер

R2 = R1 JOIN Измерение

R3 = R2 WHERE Результат измерения <= Максимально допустимый показатель

R4 = R2 WHERE Результат измерения >= Минимально допустимый показатель

R5 = (R3 INTERSECT R4)[Номер измерения] rename Номер измерения as Номер

R6 = R2 WHERE Результат измерения > Максимально допустимый показатель

R7 = R2 WHERE Результат измерения < Минимально допустимый показатель

R8 = (R6 UNION R7)[Номер измерения] rename Номер измерения as Номер

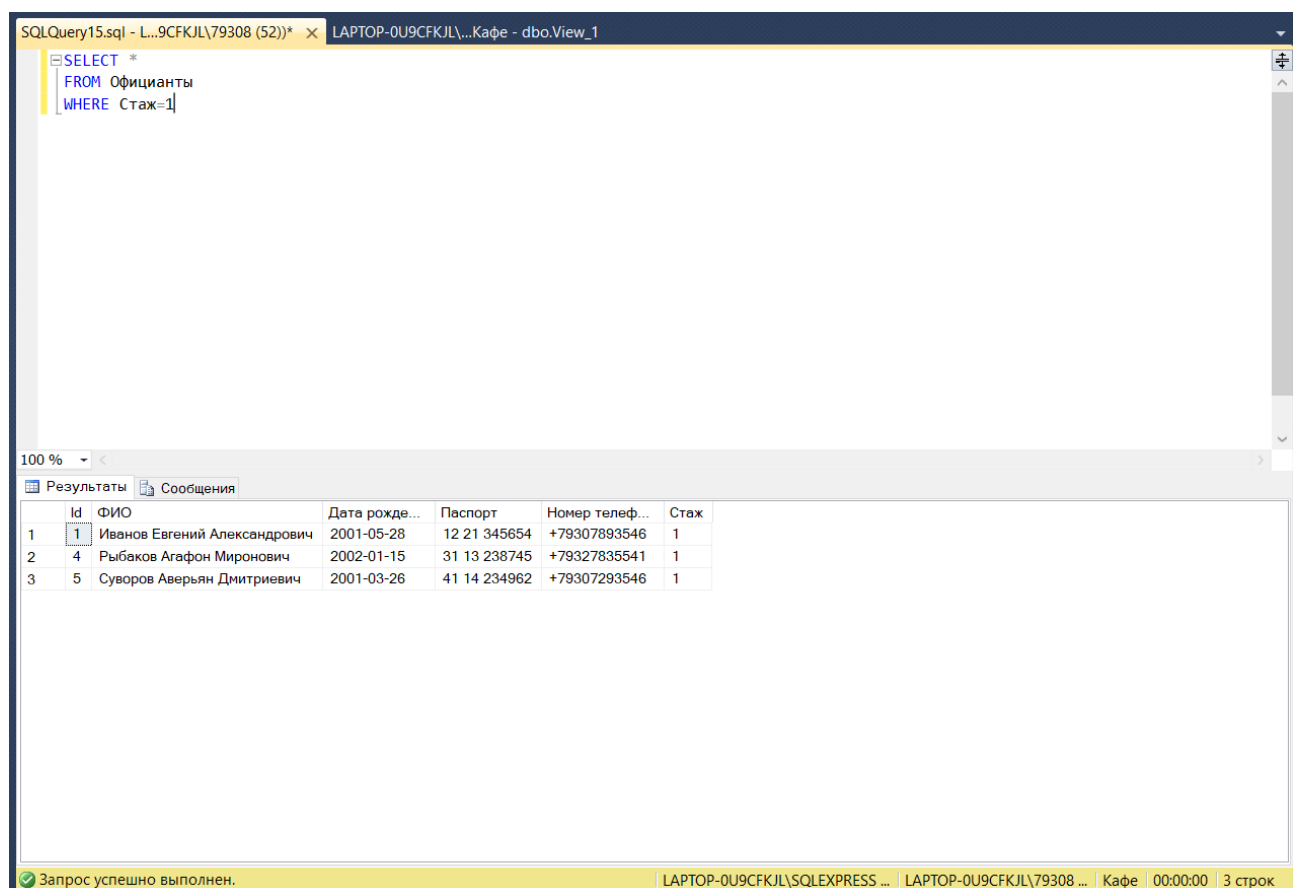
R9 = R5 EXCEPT R8

R10 = R9 JOIN Измерение

4 Разработка запросов к БД для реализации информационных потребностей пользователя

1. Запросы с выбором строк по условию:

- запрос с использованием операторов сравнения;



The screenshot shows a SQL query window with the following query:

```
SELECT *
FROM Официанты
WHERE Стаж=1
```

The results pane displays the following data:

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
3	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1

The status bar at the bottom indicates: Запрос успешно выполнен. LAPTOP-0U9CFKJL\SQLSERVER ... LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ... Кафе 00:00:00 3 строк

Рисунок 3 - Запрос и результат

- запрос с использованием логических операторов AND, OR и NOT;

The screenshot shows a SQL query window with the following query:

```
SELECT *
FROM Официанты
WHERE (Стаж=1) OR (Стаж=2)
```

The results pane displays a table with 5 rows and 6 columns:

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
5	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1

The status bar at the bottom indicates: "Запрос успешно выполнен." (Query successfully executed).

Рисунок 4 - Запрос и результат

- запрос на использование комбинации логических операторов;

The screenshot shows a SQL query window with the following query:

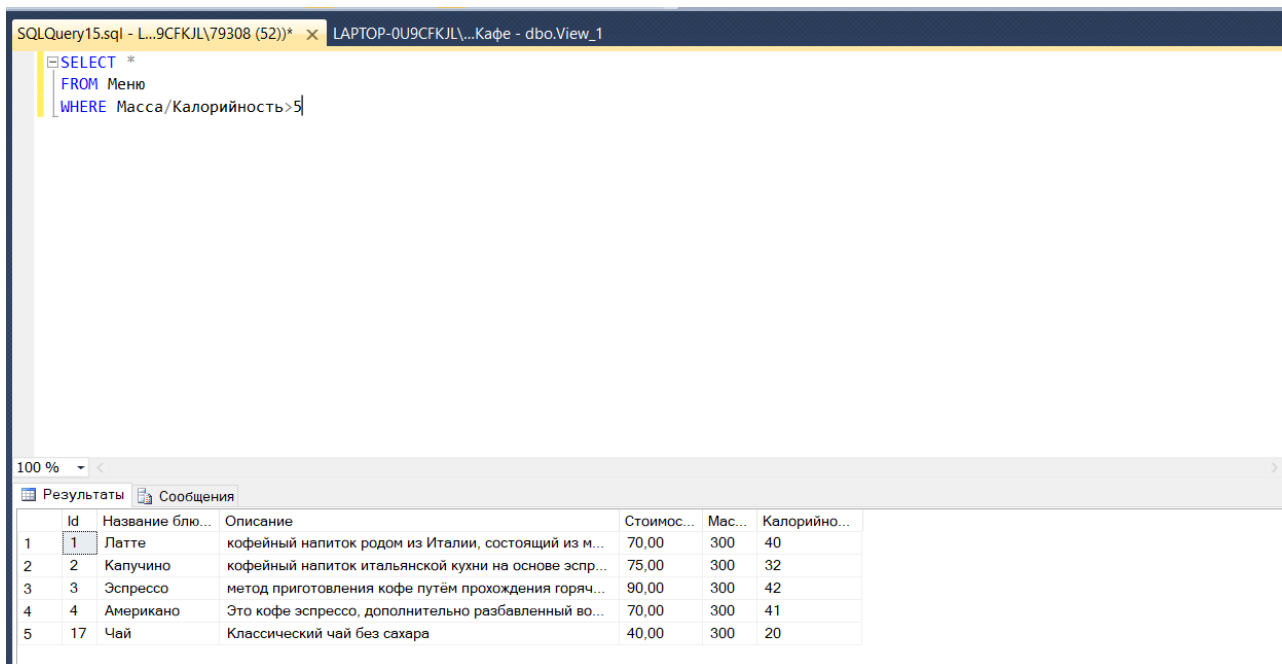
```
SELECT *
FROM Меню
WHERE (Калорийность > 100 and not Масса < 200) or Стоимость > 100
```

The results pane displays a table with 11 rows and 6 columns:

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	5	Капкейк	Нежное пирожное	120,00	250	173
2	6	Брускетти	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрутил...	195,00	400	281
3	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	129,00	400	246
4	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	199,00	350	490
5	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100
6	10	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг, т...	199,00	190	96
7	11	Греческий салат	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины, св...	179,00	170	64
8	12	Картофель из печи	Ароматный запеченный картофель с итальянскими тра...	179,00	160	219
9	13	Паста Карбонара	Сырная паста с беконом, томатами, соусом альфредо, ...	269,00	320	287
10	14	Клубничный коктейль	Напиток из молока и мороженого с клубничным сиропом	159,00	300	119
11	15	Шоколадный молочный коктейль	Напиток из молока и мороженого с шоколадом	159,00	300	128

Рисунок 5 - Запрос и результат

- запрос на использование выражений над столбцами;



The screenshot shows a SQL query window with the following query:

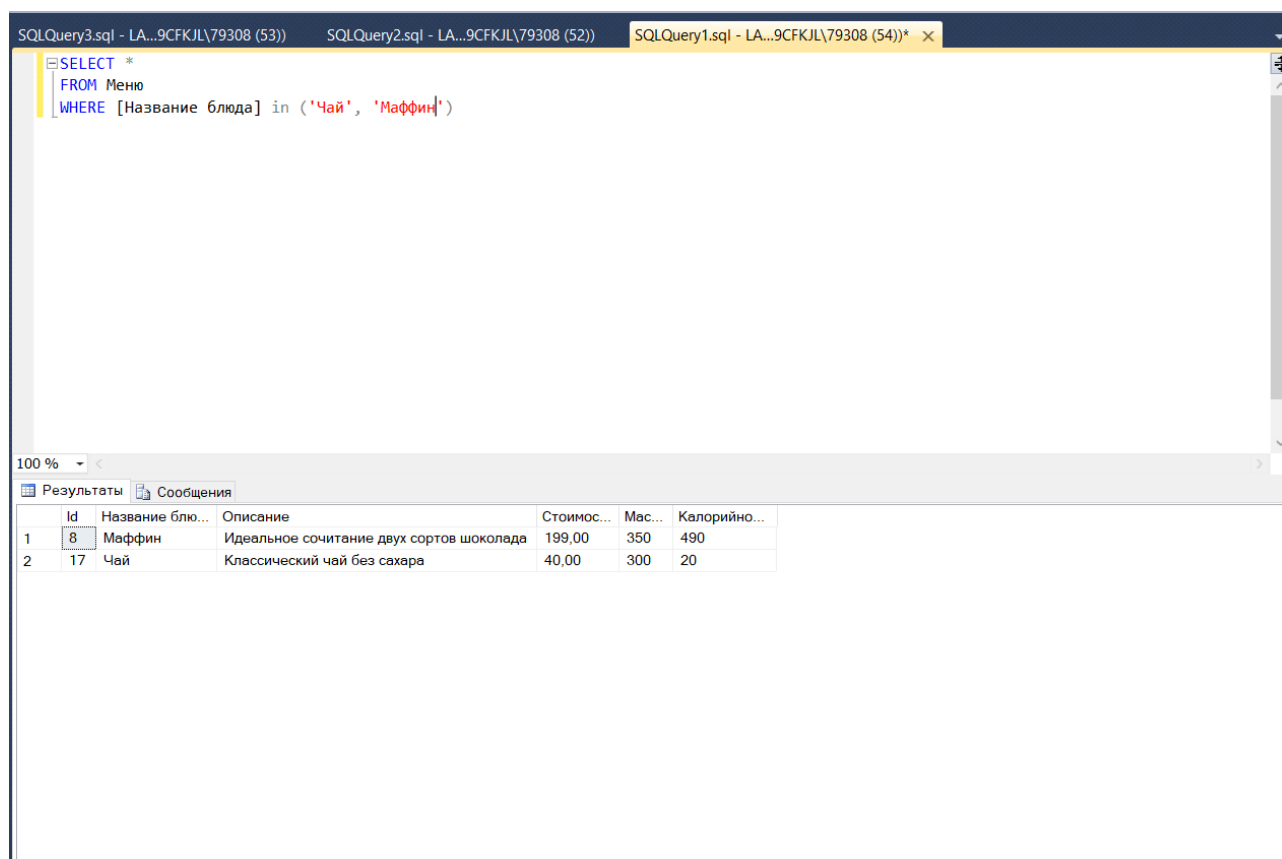
```
SELECT *
FROM Меню
WHERE Масса/Калорийность>5
```

The results pane displays a table with 6 columns: Id, Название блю..., Описание, Стоимос..., Мас..., and Калорийно... The table contains 5 rows of data.

	Id	Название блю...	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40
2	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32
3	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42
4	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	70,00	300	41
5	17	Чай	Классический чай без сахара	40,00	300	20

Рисунок 6 - Запрос и результат

- запрос с проверкой на принадлежность множеству;



The screenshot shows a SQL query window with the following query:

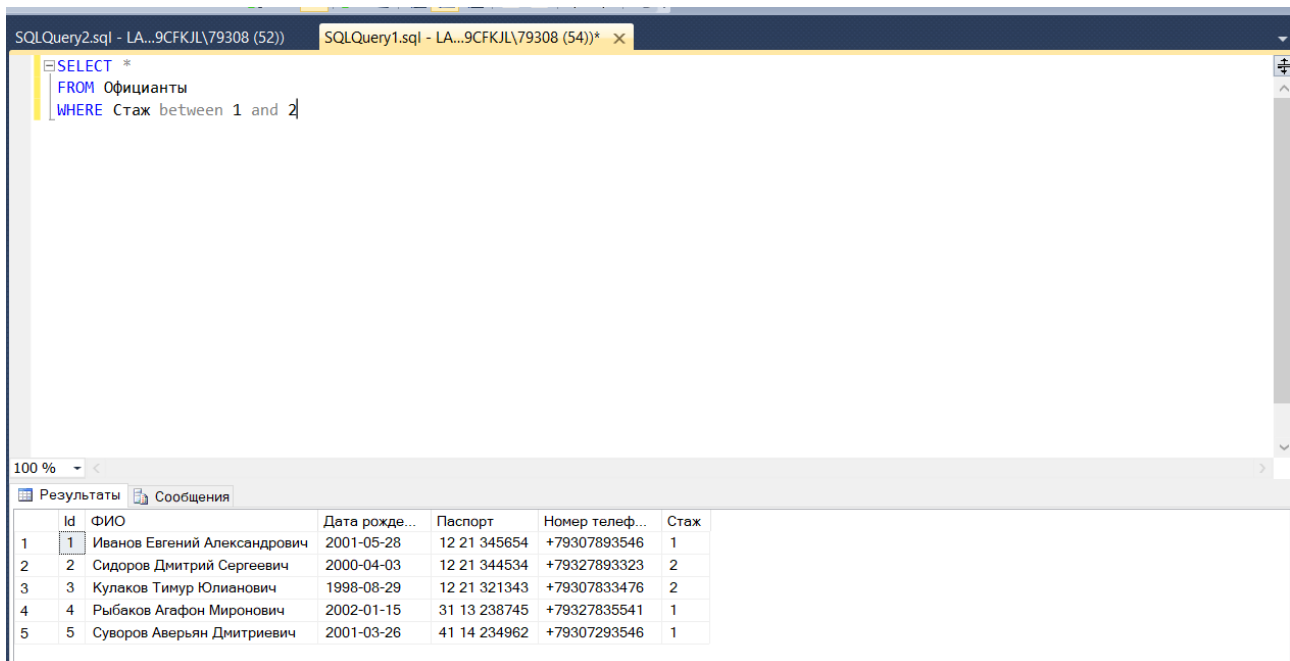
```
SELECT *
FROM Меню
WHERE [Название блюда] in ('Чай', 'Маффин')
```

The results pane displays a table with 6 columns: Id, Название блю..., Описание, Стоимос..., Мас..., and Калорийно... The table contains 2 rows of data.

	Id	Название блю...	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	199,00	350	490
2	17	Чай	Классический чай без сахара	40,00	300	20

Рисунок 7 - Запрос и результат

- запрос с проверкой на принадлежность диапазону значений;



The screenshot shows a SQL query editor with the following query:

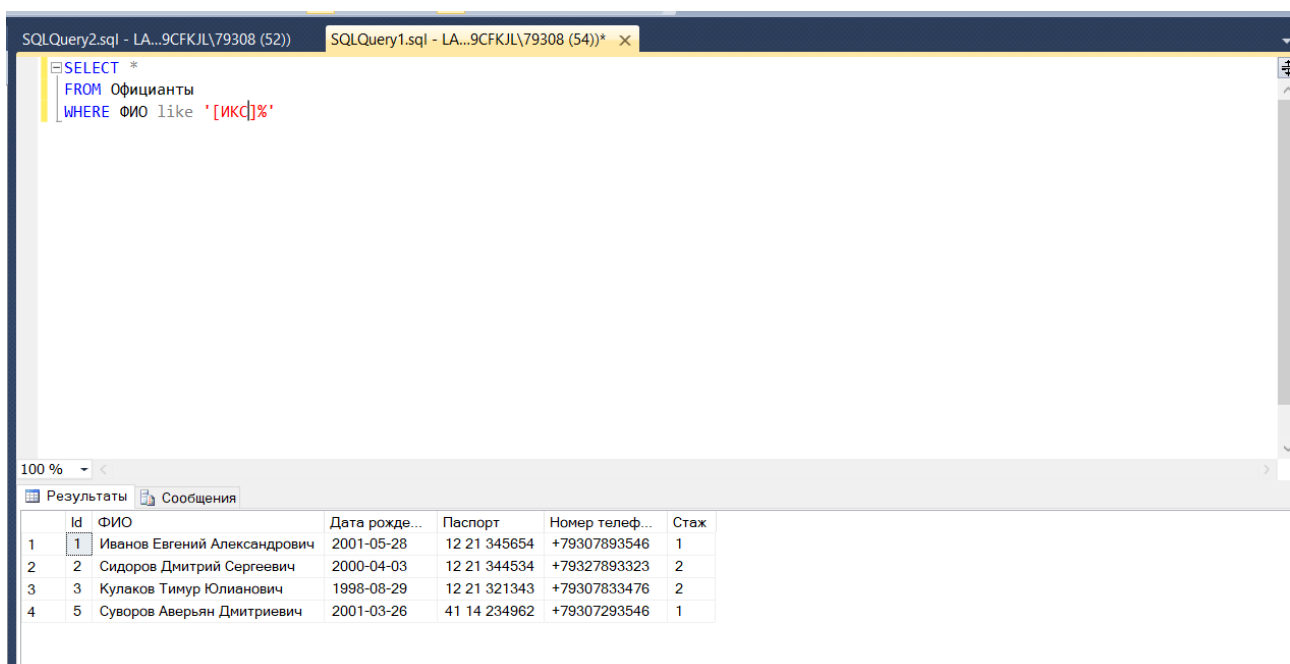
```
SELECT *  
FROM Официанты  
WHERE Стаж between 1 and 2
```

Below the query, the results are displayed in a table with 7 columns: Id, ФИО, Дата рожде..., Паспорт, Номер телеф..., and Стаж. The table contains 5 rows of data.

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
5	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1

Рисунок 8 - Запрос и результат

- запрос с проверкой на соответствие шаблону;



The screenshot shows a SQL query editor with the following query:

```
SELECT *  
FROM Официанты  
WHERE ФИО like '[икс]%'
```

Below the query, the results are displayed in a table with 7 columns: Id, ФИО, Дата рожде..., Паспорт, Номер телеф..., and Стаж. The table contains 4 rows of data.

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1

Рисунок 9 - Запрос и результат

- запрос с проверкой на неопределенное значение.

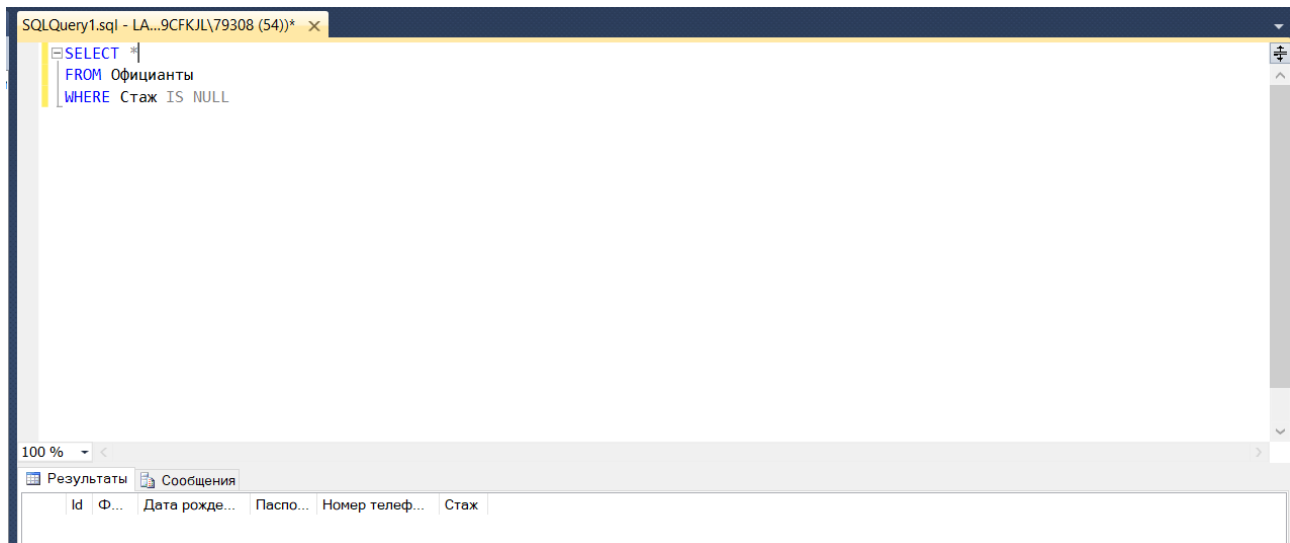


Рисунок 10 - Запрос и результат

2. Запросы на теоретико-множественные реляционные операции:

- запрос на объединение таблиц;

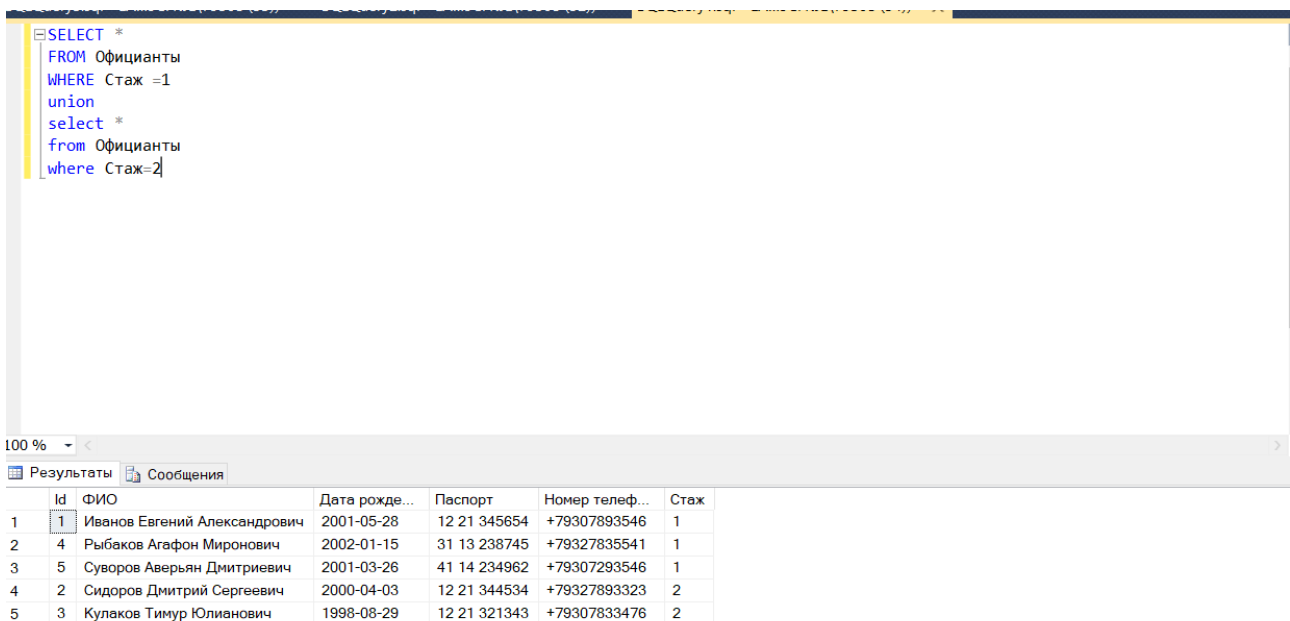


Рисунок 11 - Запрос и результат

- запрос на пересечение таблиц;

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT *  
FROM Официанты  
WHERE Стаж >= 1  
intersect  
select *  
from Официанты  
where Стаж <= 3
```

Below the query editor, the 'Results' tab is active, displaying a table with 6 rows and 6 columns:

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
5	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1
6	6	Левинский Андрей Андреевич	2000-06-14	31 13 578384	+79307893445	3

Рисунок 12 - Запрос и результат

- запрос на вычитание таблиц;

The screenshot shows a SQL query window with the following text:

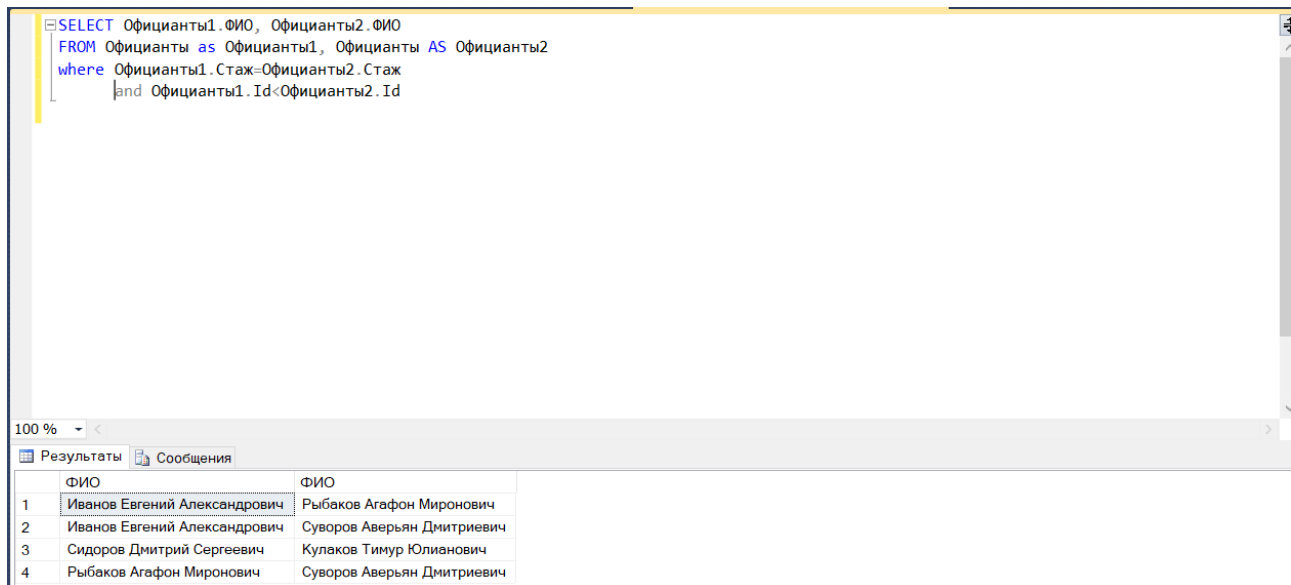
```
SELECT *  
FROM Официанты  
except  
select *  
from Официанты  
where Стаж between 1 and 2
```

Below the query editor, the 'Results' tab is active, displaying a table with 1 row and 6 columns:

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	6	Левинский Андрей Андреевич	2000-06-14	31 13 578384	+79307893445	3

Рисунок 13 - Запрос и результат

- запрос с использованием декартового произведения таблиц;



```
SELECT Официанты1.ФИО, Официанты2.ФИО
FROM Официанты as Официанты1, Официанты AS Официанты2
where Официанты1.Стаж=Официанты2.Стаж
and Официанты1.Id<Официанты2.Id
```

100 %

Результаты Сообщения

	ФИО	ФИО
1	Иванов Евгений Александрович	Рыбаков Агафон Миронович
2	Иванов Евгений Александрович	Суворов Аверьян Дмитриевич
3	Сидоров Дмитрий Сергеевич	Кулаков Тимур Юлианович
4	Рыбаков Агафон Миронович	Суворов Аверьян Дмитриевич

Рисунок 14 - Запрос и результат

3. Многотабличные запросы:

- запрос с использованием соединения двух таблиц по равенству и условию отбора;

The screenshot displays the SQL Enterprise Manager interface. At the top, two query windows are open: 'SQLQuery2.sql - LA...9CFKJL\79308 (55))*' and 'SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*'. The active window shows a SQL query:

```
select *  
from Меню  
join [Заказ позиций в меню]  
on [Заказ позиций в меню].[Позиция в меню] = Меню.Id
```

Below the query editor, the 'Results' tab is selected, showing a table with 20 rows and 9 columns. The columns are: Id, Название блюда, Описание, Стоимос..., Мас..., Калорийно..., Позиция в ме..., Зак..., and Количест... The data represents a menu with various coffee and food items.

Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...	Позиция в ме...	Зак...	Количест...
1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	75,00	300	40	1	1	2
2	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	75,00	300	40	1	7	2
3	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	75,00	300	40	1	9	1
4	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	75,00	300	40	1	10	2
5	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	80,00	300	32	2	2	1
6	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	80,00	300	32	2	6	3
7	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	80,00	300	32	2	7	1
8	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	95,00	300	42	3	4	2
9	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	95,00	300	42	3	5	1
10	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	95,00	300	42	3	8	1
11	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	75,00	300	41	4	3	1
12	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	75,00	300	41	4	5	1
13	Брускетти	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	200,00	400	281	6	1	1
14	Брускетти	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	200,00	400	281	6	7	1
15	Яблочный пирог	Десерт из песочного теста с яблочной начинкой	134,00	400	246	7	8	1
16	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	204,00	350	490	8	10	1
17	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	134,00	340	100	9	5	2
18	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	134,00	340	100	9	10	2
19	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг,...	204,00	190	96	10	6	2
20	Греческий салат	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины,с...	184,00	170	64	11	4	1

At the bottom of the window, a status bar indicates: 'Запрос успешно выполнен.' (Query successfully executed). The bottom right corner shows the file path 'LAPTOP-0U9CFKJL\SQLEXPRESS ...', the database name 'LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ...', the server name 'Кафе', and the execution time '00:00:00' and row count '20 строк'.

Рисунок 15 - Запрос и результат

**- запрос с использованием соединения трех таблиц по равенству и
условию отбора;**

SQLQuery2.sql - LA...9CFKJL\79308 (55))* x SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

select *
from Меню
join [Заказ позиций в меню]
on [Заказ позиций в меню].[Позиция в меню] = Меню.Id
join Заказ
on Заказ.[Id заказа] = [Заказ позиций в меню].Заказ

```

100 %

Результаты Сообщения

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...	Позиция в ме...	Зак...	Количес...	Официа...	Номер стол...
1	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	1	2	1	1
2	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	7	2	5	5
3	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	9	1	2	5
4	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	10	2	1	5
5	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	2	1	2	2
6	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	6	3	6	5
7	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	7	1	5	5
8	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	4	2	4	4
9	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	5	1	5	5
10	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	8	1	3	5
11	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	70,00	300	41	4	3	1	3	3
12	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	70,00	300	41	4	5	1	5	5
13	6	Бруслетики	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	195,00	400	281	6	1	1	1	1
14	6	Бруслетики	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	195,00	400	281	6	7	1	5	5
15	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	129,00	400	246	7	8	1	3	5
16	8	Маффин	Идеальное сочитание двух сортов шоколада	199,00	350	490	8	10	1	1	5
17	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100	9	5	2	5	5
18	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100	9	10	2	1	5
19	1..	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг,...	199,00	190	96	10	6	2	6	5
20	1..	Греческий сал...	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины,с...	179,00	170	64	11	4	1	4	4

Рисунок 16 - Запрос и результат

- запрос с использованием соединения по четырем таблицам;

SQLQuery2.sql - LA...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

select *
from Меню
join [Заказ позиций в меню]
on [Заказ позиций в меню].[Позиция в меню] = Меню.Id
join Заказ
on Заказ.[Id заказа] = [Заказ позиций в меню].Заказ
join Официанты
on Официанты.Id = Заказ.Официант

```

00 %

Результаты Сообщения

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...	Позиция в ме...	Зак...	Количес...	Официа...	Номер стол.
1	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	1	2	1	1
2	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	7	2	5	5
3	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	9	1	2	5
4	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	70,00	300	40	1	10	2	1	5
5	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	2	1	2	2
6	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	6	3	6	5
7	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	75,00	300	32	2	7	1	5	5
8	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	4	2	4	4
9	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	5	1	5	5
10	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	90,00	300	42	3	8	1	3	5
11	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	70,00	300	41	4	3	1	3	3
12	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	70,00	300	41	4	5	1	5	5
13	6	Брусьетки	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	195,00	400	281	6	1	1	1	1
14	6	Брусьетки	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	195,00	400	281	6	7	1	5	5
15	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	129,00	400	246	7	8	1	3	5
16	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	199,00	350	490	8	10	1	1	5
17	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100	9	5	2	5	5
18	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100	9	10	2	1	5
19	10	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг...	199,00	190	96	10	6	2	6	5
20	11	Греческий салат	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины,с...	179,00	170	64	11	4	1	4	4

< >

Запрос успешно выполнен. LAPTOP-0U9CFKJL\SQLEXPRESS ... LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ... Кафе 00:00:00 20 строк

Рисунок 17 - Запрос и результат

- запрос с использованием левого внешнего соединения;

SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

SELECT [Название блюда]
FROM Меню LEFT JOIN [Заказ позиций в меню] on Меню.Id=[Заказ позиций в меню].Заказ
where Количество >2

```

100 %

Результаты Сообщения

	Название блю...
1	Брусьетки

Рисунок 18 - Запрос и результат

- запрос на использование правого внешнего соединения;

The screenshot displays the SQL Server Enterprise Manager interface. At the top, three query windows are open: 'SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))*', 'SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))*', and 'SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*'. The active window shows a SQL query:

```
SELECT [Название блюда]
FROM Меню right JOIN [Заказ позиций в меню] on Меню.Id=[Заказ позиций в меню].Заказ
where Заказ >5
```

Below the query editor, the 'Results' tab is selected, showing a table with 11 rows and one column, 'Название блюда'. The data is as follows:

	Название блюда
1	Яблочный пирог
2	Чизкейк
3	Салат Цезарь
4	Брускетти
5	Яблочный пирог
6	Маффин
7	Яблочный пирог
8	Маффин
9	Салат Цезарь
10	Салат Цезарь
11	Брускетти

Рисунок 19 - Запрос и результат

- запрос с использованием функции COUNT;



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

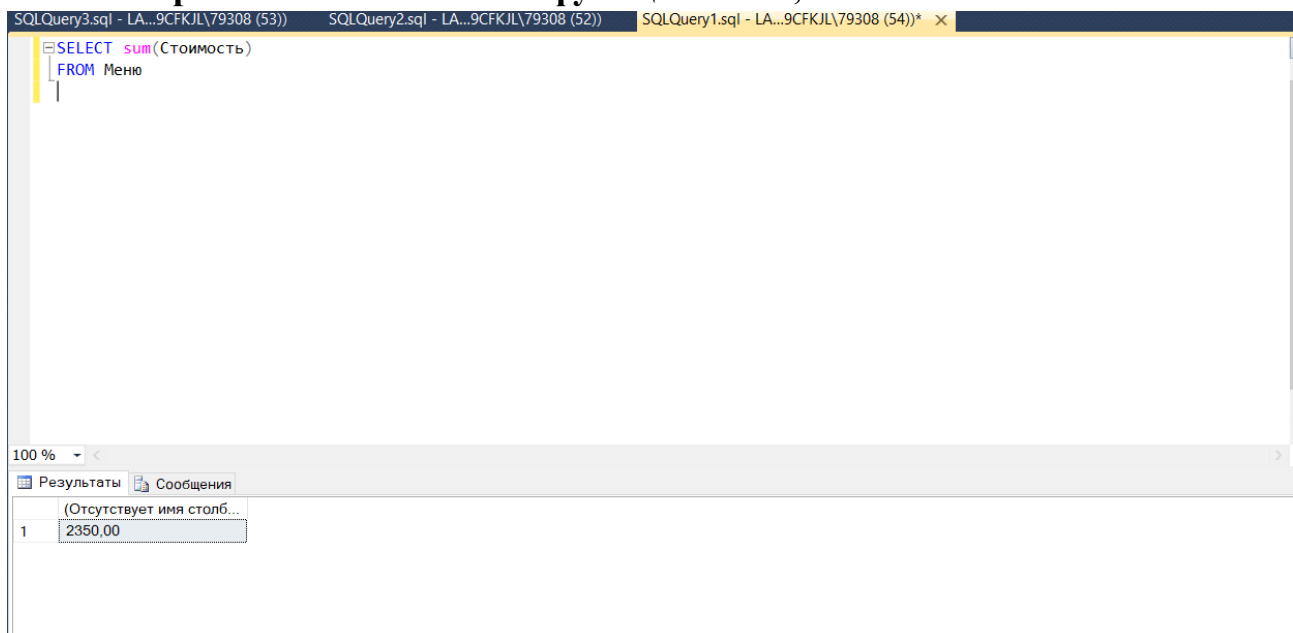
```
SELECT COUNT(Заказ)
FROM [Заказ позиций в меню]
```

Below the query window, the 'Results' tab is active, displaying a single row of data:

	(Отсутствует имя столб...
1	20

Рисунок 20 - Запрос и результат

- запрос с использованием функции SUM;



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT sum(Стоимость)
FROM Меню
```

Below the query window, the 'Results' tab is active, displaying a single row of data:

	(Отсутствует имя столб...
1	2350,00

Рисунок 21 - Запрос и результат

- 3 запроса с использованием временных функций;

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane displays a query in the 'SQLQuery11.sql' file. The query is as follows:

```
SELECT Официант
FROM Заказ
WHERE YEAR([Дата и время открытия счета]) = '2021'
```

The bottom pane shows the 'Results' tab with a table containing 23 rows. The first column is labeled 'Официант' (Waiter) and the second column is labeled 'Заказ' (Order). The data is as follows:

Order	Waiter
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1
11	4
12	6
13	4
14	1
15	3
16	2
17	6
18	5
19	3
20	2
21	3
22	6
23	5

Рисунок 22 - Запрос и результат

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane displays a query in the 'SQLQuery11.sql' file. The query is as follows:

```
FROM Заказ
WHERE YEAR([Дата и время открытия счета]) = '2021'
AND MONTH([Дата и время закрытия счета]) = '11'
```

The bottom pane shows the 'Results' tab with a table containing 23 rows. The first column is labeled 'Официант' (Waiter) and the second column is labeled 'Заказ' (Order). The data is as follows:

Order	Waiter
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1
11	4
12	6
13	4
14	1
15	3
16	2
17	6
18	5
19	3
20	2
21	3
22	6
23	5

Рисунок 23 - Запрос и результат

Рисунок 24 - Запрос и результат

- запрос с использованием группировки по одному столбцу;

SQLQuery1_1.sql - ...U9CFKJL\79308 (53)) SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

SELECT [Название блюда], AVG(Стоимость) AS средняя_стоимость
FROM Меню
GROUP BY [Название блюда]

```

100 %

Результаты Сообщения

	Название блюда	средняя_стоимо...
1	Американо	70,00
2	Брускетти	195,00
3	Греческий салат	179,00
4	Капкейк	120,00
5	Капучино	75,00
6	Картофель из печи	179,00
7	Клубничный коктейль	159,00
8	Латте	70,00
9	Маффин	199,00
10	Паста Карбонара	269,00
11	Пончик с клубникой	89,00
12	Салат Цезарь	199,00
13	Чай	40,00
14	Чизкейк	129,00
15	Шоколадный молоч...	159,00
16	Эспрессо	90,00
17	Яблочный пирог	129,00

Рисунок 25 - Запрос и результат

- запрос на использование группировки по нескольким столбцам;

SQLQuery1_1.sql - ...U9CFKJL\79308 (53)) SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

SELECT AVG(Калорийность) AS Калорийность_средняя
FROM Меню
GROUP BY [Название блюда] , Стоимость

```

100 %

Результаты Сообщения

	Калорийность_сред...
1	20
2	41
3	40
4	32
5	100
6	42
7	173
8	100
9	246
10	119
11	128
12	64
13	219
14	281
15	490
16	96
17	287

Рисунок 26 - Запрос и результат

- запрос с использованием условия отбора групп HAVING;

SQLQuery1_1.sql - ...U9CFKJL\79308 (53)) SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

SELECT [Название блюда]
FROM Меню
GROUP BY [Название блюда]
HAVING AVG(Стоимость)>149
  
```

100 %

Результаты Сообщения

	Название блюда
1	Брускеттики
2	Греческий салат
3	Картофель из печи
4	Клубничный коктейль
5	Маффин
6	Паста Карбонара
7	Салат Цезарь
8	Шоколадный молочный коктейль

Рисунок 27 - Запрос и результат

- запрос с использованием сортировки по столбцу;

SQLQuery1_1.sql - ...U9CFKJL\79308 (53)) SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

SELECT *
FROM Меню
ORDER BY Калорийность DESC
  
```

100 %

Результаты Сообщения

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	199,00	350	490
2	13	Паста Карбонара	Сырная паста с беконом, томатами, соусом альфредо, ...	269,00	320	287
3	6	Брускеттики	Это зазорные и сладкие рулетки, в которых закрутил...	195,00	400	281
4	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	129,00	400	246
5	12	Картофель из печи	Ароматный запеченный картофель с итальянскими тра...	179,00	160	219
6	5	Капкейк	Нежное пирожное	120,00	250	173
7	15	Шоколадный молочный коктейль	Напиток из молока и мороженого с шоколадом	159,00	300	128
8	14	Клубничный коктейль	Напиток из молока и мороженого с клубничным сиропом	159,00	300	119
9	16	Пончик с клубникой	Пончик со сладкой клубничной начинкой	89,00	80	100
10	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100
11	10	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг, т...	199,00	190	96
12	11	Греческий салат	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины, св...	179,00	170	64
13	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяче...	90,00	300	42
14	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный водой	70,00	300	41
15	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из мо...	70,00	300	40
16	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспре...	75,00	300	32
17	17	Чай	Классический чай без сахара	40,00	300	20

Рисунок 28 - Запрос и результат

4. Запросы на модификацию таблиц:

- запрос на добавление новых данных в таблицу;

SQLQuery1_1.sql - ...9CFKJL\79308 (53))SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))*SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))*SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```
INSERT INTO Официанты VALUES
(
'Левинский Антон Андреевич', '2000-06-14', '31 13 778384', '+79307293445',3),
('Егоров Андрей Никитич', '2001-08-24', '11 13 573484', '+79307893435',3)
GO
```

100 %
Сообщения
(строк обработано: 2)

SQLQuery12.sql - L...9CFKJL\79308 (54))SQLQuery1_1.sql - ...9CFKJL\79308 (53))SQLQuery11.sql - L...9CFKJL\79308 (56))*SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))*

```
/****** Скрипт для команды SelectTopNRows из среды SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [Id]
,[ФИО]
,[Дата рождения]
,[Паспорт]
,[Номер телефона]
,[Стаж]
FROM [Кафе].[dbo].[Официанты]
```

100 %
РезультатыСообщения

	Id	ФИО	Дата рожде...	Паспорт	Номер телеф...	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
5	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1
6	6	Левинский Андрей Андреевич	2000-06-14	31 13 578384	+79307893445	3
7	7	Левинский Антон Андреевич	2000-06-14	31 13 778384	+79307293445	3
8	8	Егоров Андрей Никитич	2001-08-24	11 13 573484	+79307893435	3

Рисунок 29 - Запрос и результат

- запрос на добавление новых данных по результатам выполненного запроса;

SQLQuery2.sql - LA...9CFKJL\79308 (55))* x SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

select *
from Меню

update Меню
set Стоимость = Стоимость + 5

select *
from Меню

```

100 %

Результаты Сообщения

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из мо...	70,00	300	40
2	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспре...	75,00	300	32
3	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяче...	90,00	300	42
4	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный водой	70,00	300	41
5	5	Капкейк	Нежное пирожное	120,00	250	173
6	6	Брускетти	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрутил...	195,00	400	281
7	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	129,00	400	246
8	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	199,00	350	490
9	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	129,00	340	100
10	10	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг, т...	199,00	190	96
11	11	Греческий салат	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины, св...	179,00	170	64

	Id	Название блюда	Описание	Стоимос...	Мас...	Калорийно...
1	1	Латте	кофейный напиток родом из Италии, состоящий из м...	75,00	300	40
2	2	Капучино	кофейный напиток итальянской кухни на основе эспр...	80,00	300	32
3	3	Эспрессо	метод приготовления кофе путём прохождения горяч...	95,00	300	42
4	4	Американо	Это кофе эспрессо, дополнительно разбавленный во...	75,00	300	41
5	5	Капкейк	Нежное пирожное	125,00	250	173
6	6	Брускетти	Это зазорные и сладкие рулетики, в которых закрути...	200,00	400	281
7	7	Яблочный пирог	Дисерт из песочного теста с яблочной начинкой	134,00	400	246
8	8	Маффин	Идеальное сочетание двух сортов шоколада	204,00	350	490
9	9	Чизкейк	Нежный пирог который понравится любому	134,00	340	100
10	1..	Салат Цезарь	Сочный цыпленок, хрустящие листья салата айсберг,...	204,00	190	96
11	1..	Греческий сал...	Хрустящий салат айсберг, сочные томаты, маслины, с...	184,00	170	64

Запрос успешно выполнен. | LAPTOP-0U9CFKJL\SQLEXPRESS ... | LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ... | Кафе | 00:00:00 | 34 строк

Рисунок 30 - Запрос и результат

- запрос на обновление существующих данных в таблице;

Рисунок 31 - Запрос и результат

- запрос на обновление существующих данных по результатам

подзапроса во фразе WHERE;

SQLQuery14.sql - L...9CFKJL\79308 (57))* x SQLQuery12.sql - L...9CFKJL\79308 (54))* SQLQuery10.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery1.sql - LA...9CFKJL\79308 (52))*

```

UPDATE [Заказ позиций в меню]

SET Количество = 1

WHERE Заказ>1

```

Рисунок 32 - Запрос и результат

- запрос на удаление существующих данных;

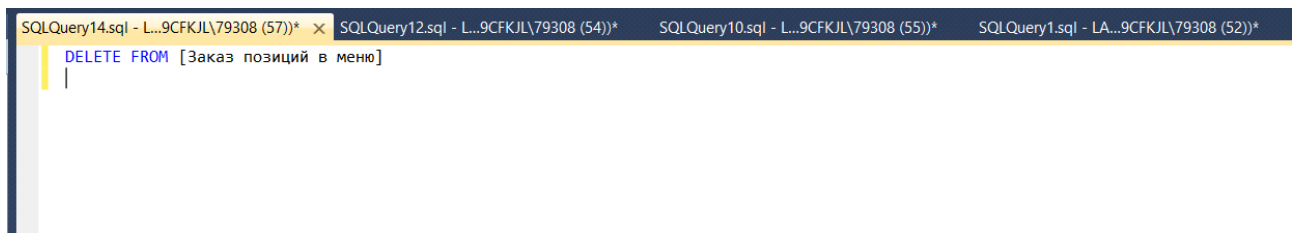


Рисунок 33 - Запрос и результат

- запрос на удаление существующих данных из одной таблицы на основе связанных с ней таблиц.

Рисунок 34 - Запрос и результат

- запрос на удаление существующих данных по результатам подзапроса во фразе WHERE;

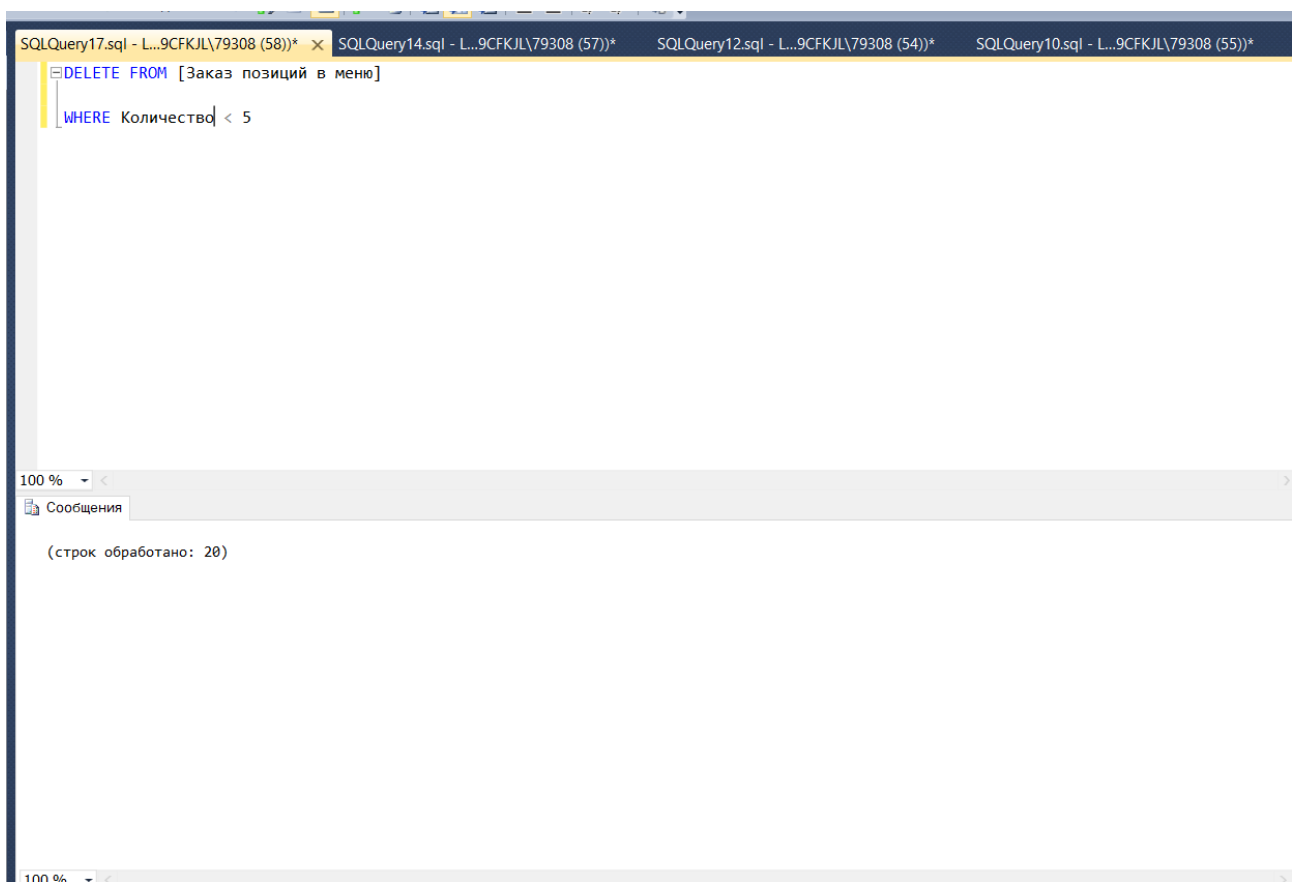


Рисунок 35 - Запрос и результат

5. Многотабличные запросы с использованием подзапросов:

- 3 запроса с использованием операций сравнения;

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane displays a SQL query: `SELECT [Дата и время открытия счета]`
`FROM Заказ`
`WHERE [Номер столика] = (SELECT MAX([Номер столика])`
`FROM Заказ)`

The bottom pane shows the results of the query in a table with 15 rows. The first row is highlighted.

	Дата и время открытия сч...
1	2021-11-28 14:07:02.000
2	2021-11-28 14:11:02.000
3	2021-11-29 14:12:02.000
4	2021-11-29 14:22:02.000
5	2021-11-29 14:32:02.000
6	2021-11-29 14:51:02.000
7	2021-11-29 15:05:02.000
8	2021-11-29 15:09:02.000
9	2021-11-29 15:10:02.000
10	2021-11-29 15:11:02.000
11	2021-11-30 15:12:02.000
12	2021-11-30 15:32:02.000
13	2021-11-30 16:42:02.000
14	2021-11-30 16:52:02.000
15	2021-11-30 16:02:02.000

Рисунок 36 - Запрос и результат

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The top pane displays a SQL query: `SELECT [Дата и время закрытия счета]`
`FROM Заказ`
`WHERE [Номер столика] = (SELECT MIN([Номер столика])`
`FROM Заказ)`

The bottom pane shows the results of the query in a table with 1 row. The first row is highlighted.

	Дата и время закрытия сч...
1	2021-11-28 14:34:05.000

Рисунок 37 - Запрос и результат

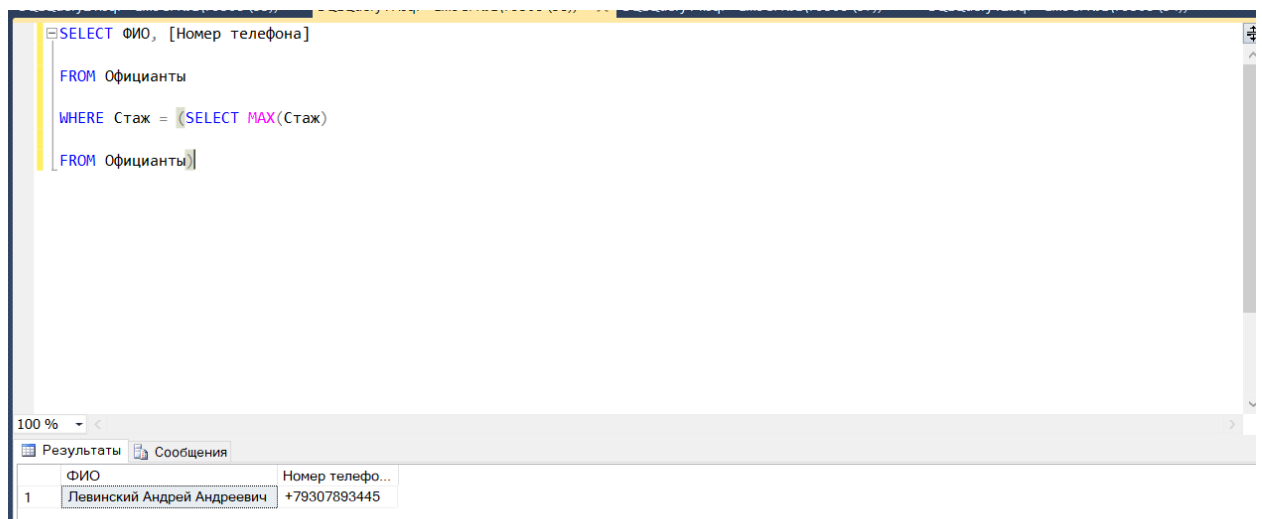


Рисунок 38 - Запрос и результат

- запрос с использованием операции ANY;

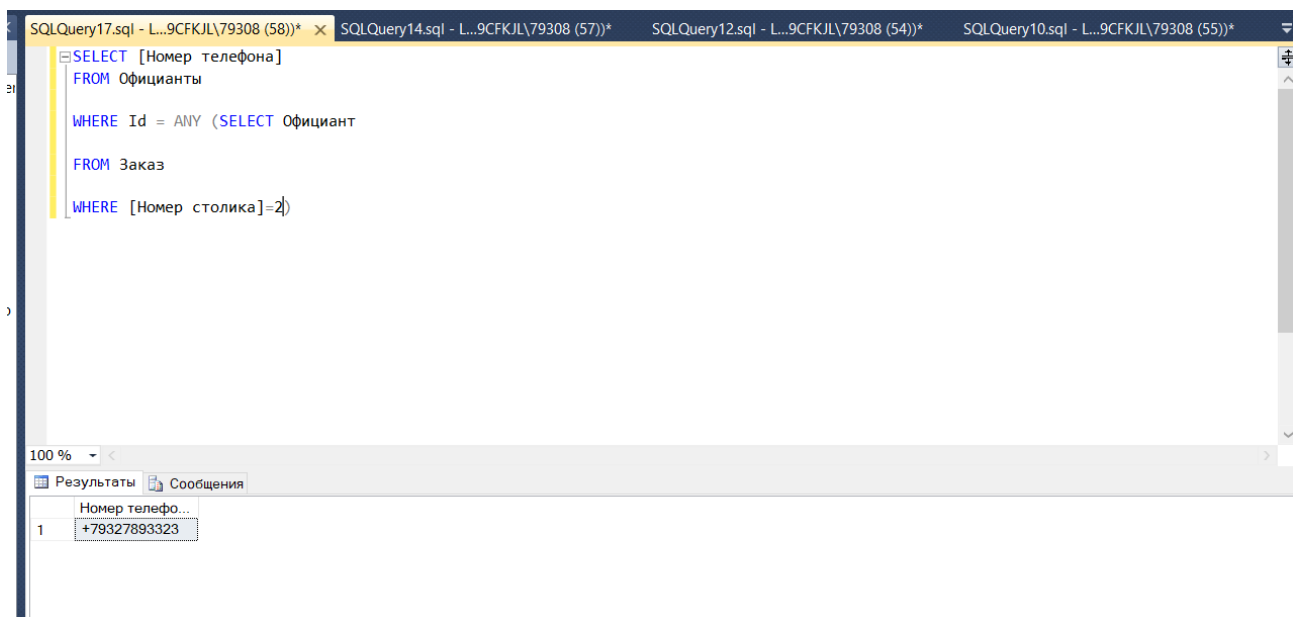


Рисунок 39 - Запрос и результат

- запрос с использованием операции ALL;

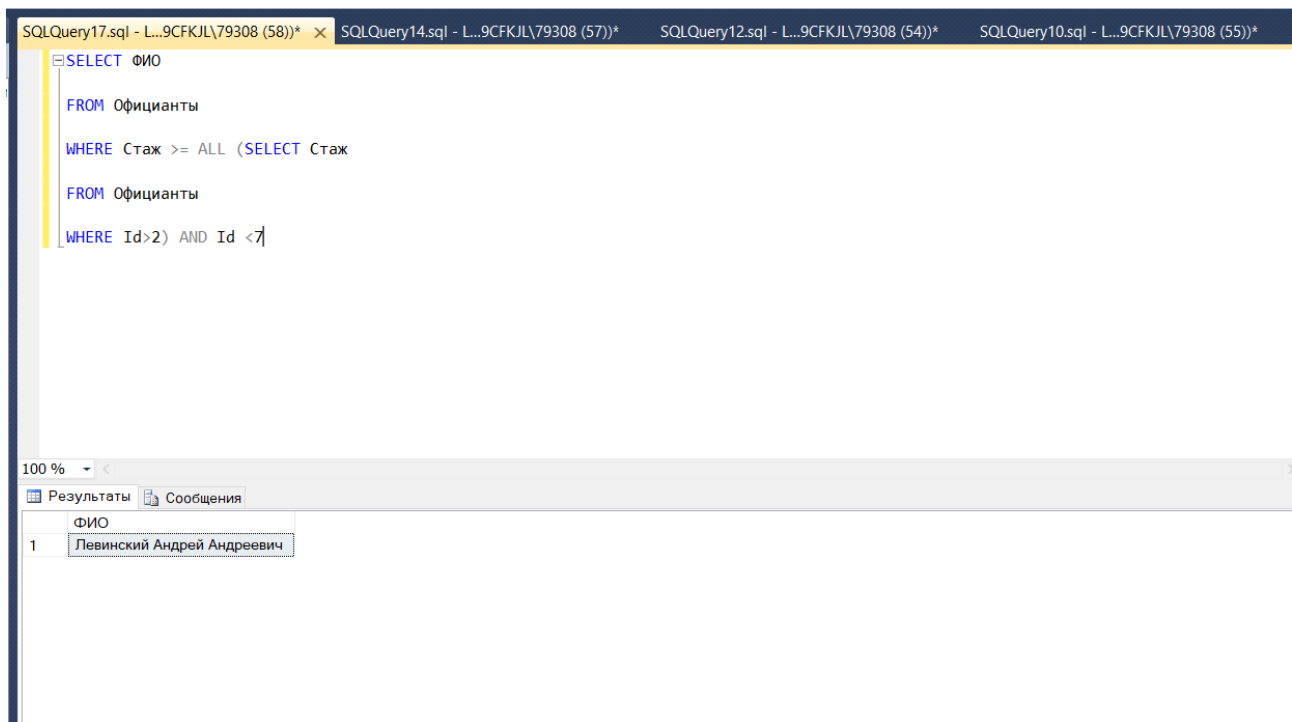


Рисунок 40 - Запрос и результат
- запрос с использованием операции IN;

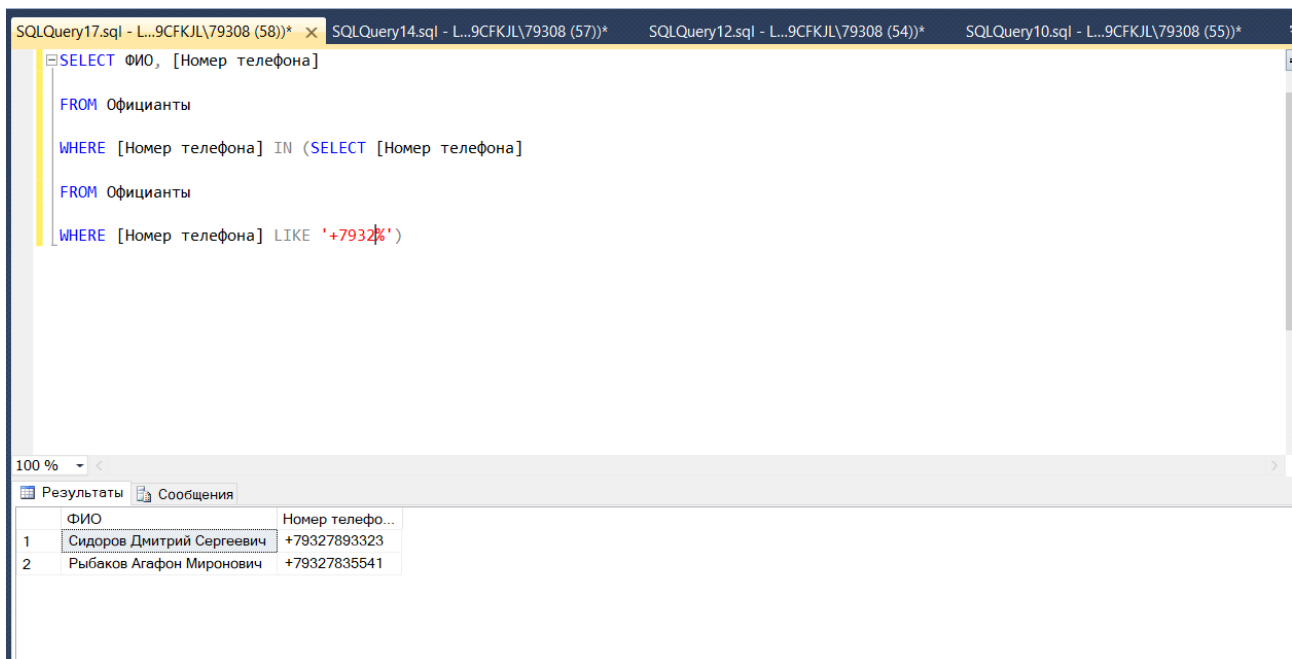


Рисунок 41 - Запрос и результат

- запрос с использованием операции EXISTS;

The screenshot shows a SQL query editor with a query using the EXISTS operator. The query is as follows:

```
SELECT ФИО
FROM Официанты
WHERE EXISTS (SELECT Официант
FROM Заказ
WHERE Официанты.Id=Заказ.Официант)
```

Below the query editor, the results are displayed in a table with two columns: an index and the full name (ФИО). The results are as follows:

	ФИО
1	Иванов Евгений Александрович
2	Сидоров Дмитрий Сергеевич
3	Кулаков Тимур Юлианович
4	Рыбаков Агафон Миронович
5	Суворов Аверьян Дмитриевич
6	Левинский Андрей Андреевич

Рисунок 42 - Запрос и результат

6. Запросы на изменение структуры существующей таблицы:

- запрос на добавление нового столбца к таблице;

SQLQuery25.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* x SQLQuery22.sql - L...9CFKJL\79308 (52))* SQLQuery12.sql - нет соединения* SQLQuery10.sql - нет соединения*

```
ALTER TABLE Заказ add Цена_v_$ money
select *
from Заказ
```

100 %

Результаты Сообщения

	Официа...	Номер стол...	Дата и время открытия с...	Дата и время закрытия с...	Id зака...	Цена_v_...
1	1	1	2021-11-28 12:02:03.000	2021-11-28 14:34:05.000	1	NULL
2	2	2	2021-11-28 12:42:02.000	2021-11-28 16:24:31.000	2	NULL
3	3	3	2021-11-28 12:12:01.000	2021-11-28 17:43:02.000	3	NULL
4	4	4	2021-11-28 12:32:02.000	2021-11-28 18:41:05.000	4	NULL
5	5	5	2021-11-28 14:07:02.000	2021-11-28 18:24:03.000	5	NULL
6	6	5	2021-11-28 14:11:02.000	2021-11-28 19:47:03.000	6	NULL
7	5	5	2021-11-29 14:12:02.000	2021-11-29 18:23:03.000	7	NULL
8	3	5	2021-11-29 14:22:02.000	2021-11-29 18:24:03.000	8	NULL
9	2	5	2021-11-29 14:32:02.000	2021-11-29 18:12:03.000	9	NULL
10	1	5	2021-11-29 14:51:02.000	2021-11-29 18:44:03.000	10	NULL
11	4	5	2021-11-29 15:05:02.000	2021-11-29 18:01:03.000	11	NULL
12	6	5	2021-11-29 15:09:02.000	2021-11-29 18:22:03.000	12	NULL
13	4	5	2021-11-29 15:10:02.000	2021-11-29 18:11:03.000	13	NULL
14	1	5	2021-11-29 15:11:02.000	2021-11-29 18:24:03.000	14	NULL
15	3	5	2021-11-30 15:12:02.000	2021-11-30 18:32:03.000	15	NULL

Запрос успешно выполнен. LAPTOP-0U9CFKJL\SQLEXPRESS ... LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ... Кафе 00:00:00 23 строк

Рисунок 43 - Запрос и результат
- запрос на добавление нового ограничения к таблице;

SQLQuery26.sql - L...9CFKJL\79308 (56))* x SQLQuery25.sql - L...9CFKJL\79308 (55))* SQLQuery22.sql - L...9CFKJL\79308 (52))* SQLQuery12.sql - нет соединения*

```
ALTER TABLE Официанты
ADD CONSTRAINT UK_Телефон unique ([Номер телефона])
select *
from Официанты
```

100 %

Результаты Сообщения

	Id	ФИО	Дата рождения	Паспорт	Номер телефона	Стаж
1	1	Иванов Евгений Александрович	2001-05-28	12 21 345654	+79307893546	1
2	2	Сидоров Дмитрий Сергеевич	2000-04-03	12 21 344534	+79327893323	2
3	3	Кулаков Тимур Юлианович	1998-08-29	12 21 321343	+79307833476	2
4	4	Рыбаков Агафон Миронович	2002-01-15	31 13 238745	+79327835541	1
5	5	Суворов Аверьян Дмитриевич	2001-03-26	41 14 234962	+79307293546	1
6	6	Левинский Андрей Андреевич	2000-06-14	31 13 578384	+79307893445	3

Рисунок 44 - Запрос и результат

- запрос на удаление нового столбца к таблице;

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The query editor at the top contains the following SQL code:

```
ALTER TABLE Меню
DROP COLUMN [Цена_v_$]
select*
from Заказ
```

The results pane below shows a table with 7 columns: **Официант...**, **Номер стол...**, **Дата и время открытия с...**, **Дата и время закрытия с...**, **Id зака...**, **Цена_v...**, and **...**. The table contains 15 rows of data. The **Цена_v...** column is highlighted in yellow and contains NULL values for all rows.

	Официант...	Номер стол...	Дата и время открытия с...	Дата и время закрытия с...	Id зака...	Цена_v...
1	1	1	2021-11-28 12:02:03.000	2021-11-28 14:34:05.000	1	NULL
2	2	2	2021-11-28 12:42:02.000	2021-11-28 16:24:31.000	2	NULL
3	3	3	2021-11-28 12:12:01.000	2021-11-28 17:43:02.000	3	NULL
4	4	4	2021-11-28 12:32:02.000	2021-11-28 18:41:05.000	4	NULL
5	5	5	2021-11-28 14:07:02.000	2021-11-28 18:24:03.000	5	NULL
6	6	5	2021-11-28 14:11:02.000	2021-11-28 19:47:03.000	6	NULL
7	5	5	2021-11-29 14:12:02.000	2021-11-29 18:23:03.000	7	NULL
8	3	5	2021-11-29 14:22:02.000	2021-11-29 18:24:03.000	8	NULL
9	2	5	2021-11-29 14:32:02.000	2021-11-29 18:12:03.000	9	NULL
10	1	5	2021-11-29 14:51:02.000	2021-11-29 18:44:03.000	10	NULL
11	4	5	2021-11-29 15:05:02.000	2021-11-29 18:01:03.000	11	NULL
12	6	5	2021-11-29 15:09:02.000	2021-11-29 18:22:03.000	12	NULL
13	4	5	2021-11-29 15:10:02.000	2021-11-29 18:11:03.000	13	NULL
14	1	5	2021-11-29 15:11:02.000	2021-11-29 18:24:03.000	14	NULL
15	3	5	2021-11-30 15:12:02.000	2021-11-30 18:32:03.000	15	NULL

A status bar at the bottom indicates: **Запрос успешно выполнен.** | LAPTOP-0U9CFKJL\SQLEXPRESS ... | LAPTOP-0U9CFKJL\79308 ... | Кафе | 00:00:00 | 23 строк

Рисунок 45 - Запрос и результат

- запрос на удаление нового ограничения к таблице;

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The query editor at the top contains the following SQL code:

```
ALTER TABLE Официанты
DROP CONSTRAINT UK_Телефон
```

The results pane below shows a message: **Выполнение команд успешно завершено.**

Рисунок 46 - Запрос и результат

- запрос на изменение типа данных в таблице;

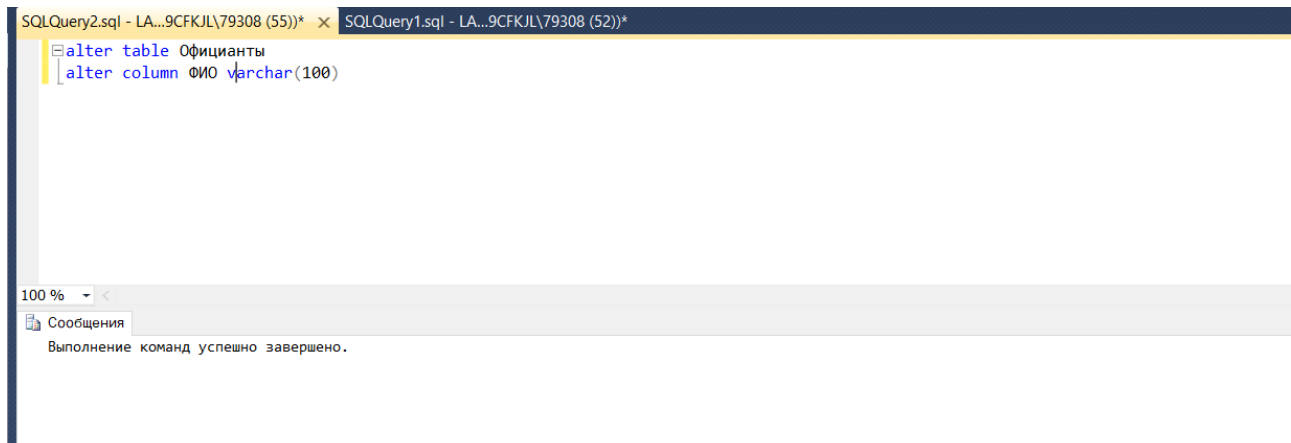


Рисунок 47 - Запрос и результат

- запрос на добавление нового первичного ключа к таблице с сохранением целостности таблицы;

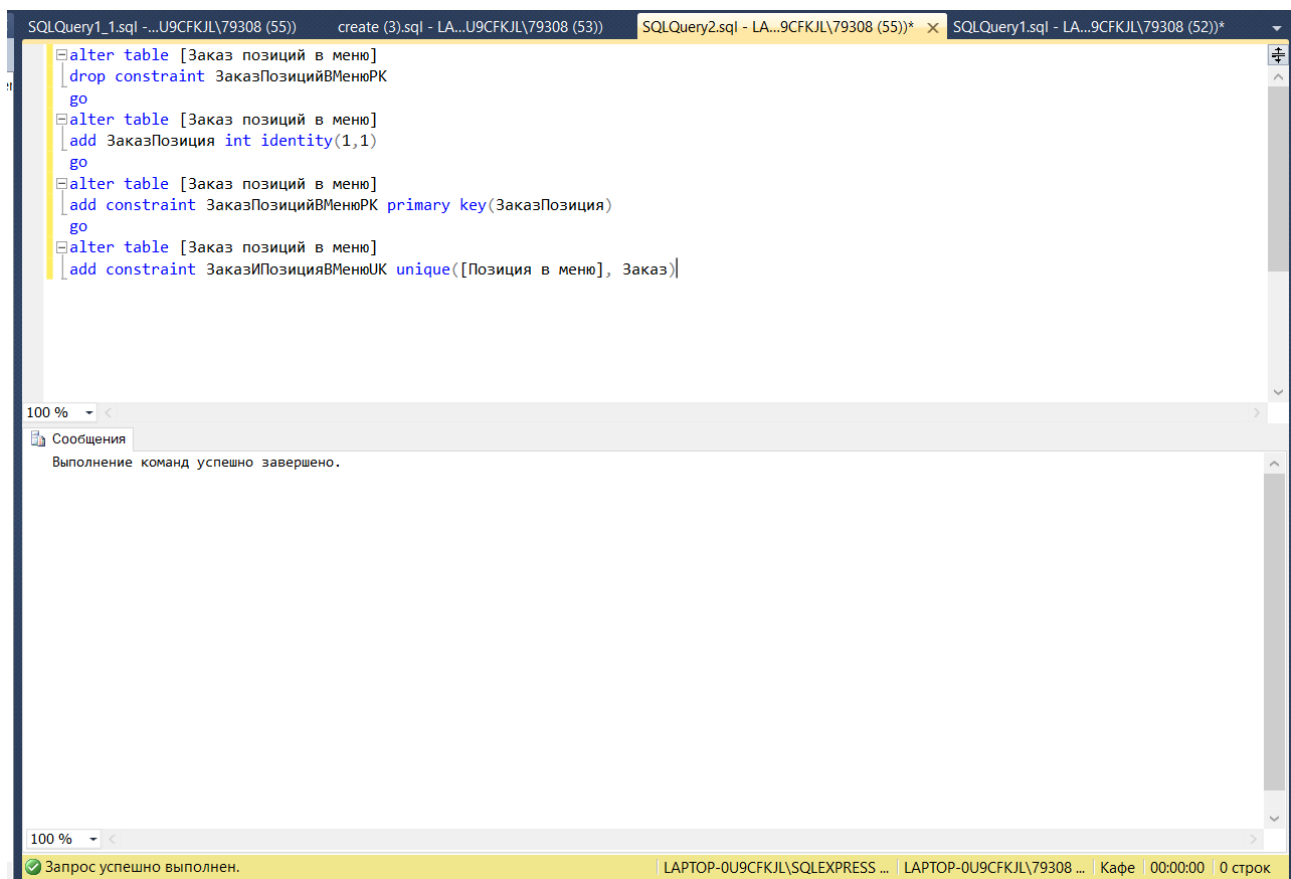


Рисунок 48 - Запрос и результат

Заключение

В течении всей работы были сделаны:

1. Анализ предметной области, объяснение сущностей
2. Определение чётких требований к хранению данных сущностей и создание базы данных
3. Создание примеров запросов при помощи реляционной алгебры
4. Создание SQL запросов 6 различных типов для пользователя

Показали навыки и умения создания базы данных для предметной области «Предрейсовый контроль водителей»

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. SQL Tutorial [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.w3schools.com/sql/>. – Дата доступа: 28.12.2021.
2. Программирование в СУБД Microsoft SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=2237>. – Дата доступа: 28.12.2021.
3. Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1369>. – Дата доступа: 28.12.2021.