

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Севастопольский государственный университет»

Кафедра «Информационные технологии и компьютерные системы»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №10

по дисциплине

«Проектирование баз данных»

Вариант 8

Выполнил:

Донец Н.О.

Проверил:

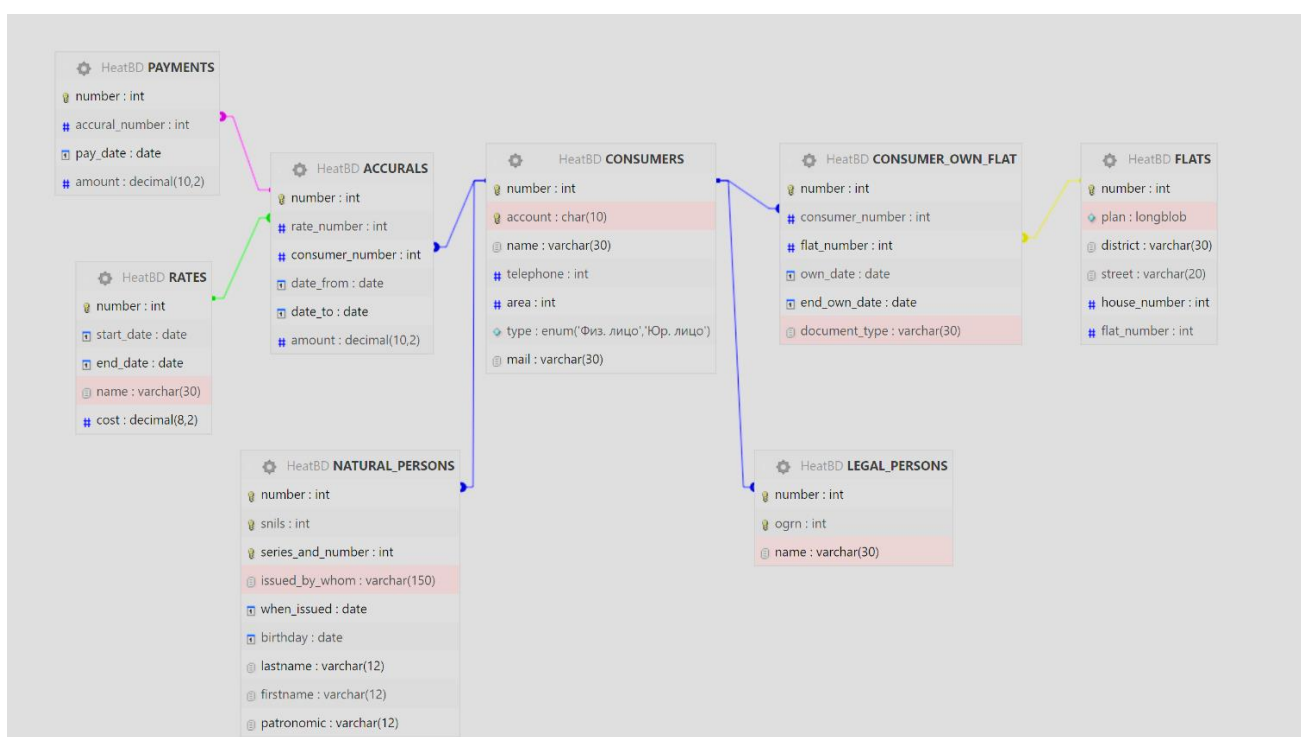
Волкова Т. В.

Севастополь

2024 г.

Задание

Разработать БД для ежемесячного учета оплаты услуг за теплоснабжение в теплосети района. БД должна содержать следующие данные: адрес (район, улица, номера дома и квартиры), план и площадь квартиры, месячные тарифы за потребленное тепло из расчета за 1 квадратный метр площади, общая плата за услуги, сведения об уплате с указанием дат и сумм, показатели оплаты услуг за отчетное полугодие по домам.



5. ТЕСТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

5.5 SQL-запросы на создание пользовательских представлений

- Для базы данных были сформированы и выполнены следующие запросы:

1) SQL-запрос на создание представления для ввода данных в таблицу (с использованием ограничений на ввод) (Рисунок 1);

```
CREATE VIEW EXPENSIVE_RATES AS  
SELECT number, name, cost  
FROM RATES WHERE cost > 4000  
WITH CHECK OPTION;
```

2) SQL-запрос, который продемонстрирует успешный ввод данных через созданное представление (с учетом заданных ограничений на ввод) (Рисунок 2);

```
INSERT INTO expensive_rates (number, name, cost) VALUES (7, 'Дорогой', 5000);
```

3) SQL-запрос, который продемонстрирует отрицательный результат при вводе данных через созданное представление (с учетом заданных ограничений на ввод) (Рисунок 3);

```
INSERT INTO expensive_rates (number, name, cost) VALUES (7, 'Не Дорогой', 3500);
```

4) SQL-запрос на удаление созданного представления;

```
DROP VIEW expensive_rates;
```

5) SQL-запрос на создание представления для вывода неполных данных из двух или более таблиц одновременно на основе заданного условия (Рисунок 4).

```
CREATE VIEW ACCURALS_AND_RATES AS
```

```
SELECT ACCURALS.number AS 'accural number', amount AS 'for all' , cost AS
'for 1 m', RATES.number AS 'rate number'
FROM ACCURALS JOIN RATES ON ACCURALS.rate_number = RATES.number;
```



Рисунок 1 – Представление expensive_rates

	number	start_date	end_date	name	cost
<input type="checkbox"/>	0	2024-01-01	2025-01-01	Землянка	3080.00
<input type="checkbox"/>	1	2024-02-01	2025-02-01	NULL	2490.00
<input type="checkbox"/>	2	2024-06-01	2025-06-01	Тропики	3666.00
<input type="checkbox"/>	3	2024-03-01	2025-01-01	Первый круг ада	4010.00
<input type="checkbox"/>	4	2024-04-01	2025-01-01	Второй круг ада	4020.00
<input type="checkbox"/>	5	2024-05-01	2025-01-01	Третий круг ада	4030.00
<input type="checkbox"/>	7	NULL	NULL	Дорогой	5000.00

Рисунок 2 – Ввод данных в представление

Ошибка

SQL запрос: [Копировать](#)

```
INSERT INTO expensive_rates (number, name, cost) VALUES (7, 'Не Дорогой', 3500);
```

Ответ MySQL:

#1369 - проверка CHECK OPTION для VIEW 'heatbd.expensive_rates' провалилась

Рисунок 3 – Безуспешный ввод данных в представление

		accural number	for all	for 1 m	rate number
<input type="checkbox"/>				0 123200.00 3080.00	0
<input type="checkbox"/>				1 871500.00 2490.00	1
<input type="checkbox"/>				2 205296.00 3666.00	2
<input type="checkbox"/>				3 160400.00 4010.00	3
<input type="checkbox"/>				4 160800.00 4020.00	4

Рисунок 4 – Представление для вывода данных

5.6. SQL-запросы на создание индексов

- Были разработаны и выполнены следующие запросы:

- 1) SQL-запрос на создание уникального индекса, выборку и удаление индекса (Рисунок 5);

```
CREATE UNIQUE INDEX ind_name ON RATES(name);
SELECT * FROM RATES WHERE name = 'Землянка';
DROP INDEX ind_name ON RATES
```

		number	start_date	end_date	name	cost
<input type="checkbox"/>				0 2024-01-01 2025-01-01	Землянка	3080.00

Рисунок 5 – Выборка уникального индекса

- 2) SQL-запрос на создание индекса на поле, по которому сортируются данные, выборку и удаление индекса (Рисунок 6);

```
CREATE INDEX name_cost ON RATES(name, cost);
SELECT * FROM RATES WHERE NAME IS NOT NULL ORDER BY cost;
DROP INDEX name_cost ON RATES;
```

<div><div>← T →</div><div></div></div>				number	start_date	end_date	name	cost ▲ 1
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	0	2024-01-01	2025-01-01	Землянка	3080.00		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	2	2024-06-01	2025-06-01	Тропики	3666.00		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	3	2024-03-01	2025-01-01	Первый круг ада	4010.00		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	4	2024-04-01	2025-01-01	Второй круг ада	4020.00		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	5	2024-05-01	2025-01-01	Третий круг ада	4030.00		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	7	NULL	NULL	Дорогой	5000.00		

Рисунок 6 – Выборка индекса для поля, по которому сортируются данные

- 3) SQL-запрос на создание индекса на поле, по которому происходит группировка во время агрегации, выборку и удаление индекса (Рисунок 7);

```
CREATE INDEX sdate ON RATES(start_date);
```

```
SELECT start_date, AVG(cost) FROM RATES GROUP BY start_date;
```

```
DROP INDEX sdate ON RATES;
```

<div><div>←T→</div><div>▼</div></div>				start_date	AVG(cost)
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	NULL	5000.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-01-01	3080.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-02-01	2490.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-03-01	4010.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-04-01	4020.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-05-01	4030.000000
<div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	2024-06-01	3666.000000

Рисунок 7 – Выборка индекса по которому происходит группировка во время агрегации

4) SQL-запрос на создание составного индекса с учетом селективности колонок, выборку и удаление индекса (Рисунок 8);

```
CREATE INDEX id_name ON RATES(number, name);
```

```
SELECT * FROM RATES WHERE number > 3 AND name IS NOT NULL;
```

```
DROP INDEX id_name ON RATES;
```










	number	start_date	end_date	name	cost
<input type="checkbox"/>   	4	2024-04-01	2025-01-01	Второй круг ада	4020.00
<input type="checkbox"/>   	5	2024-05-01	2025-01-01	Третий круг ада	4030.00
<input type="checkbox"/>   	7	NULL	NULL	Дорогой	5000.00

Рисунок 8 – Выборка индекса с учетом селективности колонок

Для индексации были выбраны поля number и name, т.к. number – это первичный ключ и он является уникальным, а name – название тарифа, которое имеет практически нулевую вероятность повторения.

5) SQL-запрос на создание составного индекса, выборку и удаление индекса (Рисунок 9).

```
CREATE INDEX id_name_c ON RATES(number, name, cost);
```

```
SELECT * FROM RATES WHERE number > 3 AND name IS NOT NULL ORDER BY cost;
```

```
DROP INDEX id_name_c ON RATES;
```










	number	start_date	end_date	name	cost ▲ 1
<input type="checkbox"/>   	4	2024-04-01	2025-01-01	Второй круг ада	4020.00
<input type="checkbox"/>   	5	2024-05-01	2025-01-01	Третий круг ада	4030.00
<input type="checkbox"/>   	7	NULL	NULL	Дорогой	5000.00

Рисунок 9 – Выборка составного индекса

На первое место в индексе было поставлено поле number, т.к. оно будет первым в запросе и является первичным ключом, на последнее место было поставлено поле cost, т.к. по нему проводится сортировка

Вывод

В ходе практической работы было проведено тестирование базы данных. Были написаны запросы на создание всевозможных представлений с одним или несколькими источниками данных, представления для ввода и вывода данных. Также были созданы индексы как одиночных, так и составных.