



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

---

---

**Институт информационных технологий (ИИТ)  
Кафедра цифровой трансформации (ЦТ)**

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №3**  
по дисциплине «Разработка баз данных»

Студент группы                   *ИКБО-50-23. Павлов Н.С..*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Преподаватель                   *Мажей Я. В.*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Москва 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ .....	3
2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ .....	5
2.1 ИСХОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ .....	5
2.2 ЗАДАНИЕ 1 .....	7
2.3 ЗАДАНИЕ 2 .....	9
2.4 ЗАДАНИЕ 3 .....	13

## **1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

**Цель:** Работа направлена на формирование глубокого понимания и практического применения инструментов для реализации сложной бизнес логики непосредственно на уровне базы данных.

**Задачи:**

### **Задание 1: использование оператора CASE**

1. Составить запрос, использующий поисковое выражение CASE для категоризации данных по какому-либо числовому признаку из вашей БД (например, цена, количество, возраст). Запрос должен содержать **не менее трех** условий WHEN и ветку ELSE.

2. Составить запрос, в котором оператор CASE используется внутри **агрегатной функции** (например, SUM или COUNT) для выполнения условной агрегации.

### **Задание 2: использование подзапросов.**

Составить и выполнить три запроса, демонстрирующих разные типы подзапросов.

1. **Скалярный подзапрос:** найти все записи в таблице, у которых значение в некотором числовом столбце превышает среднее (или максимальное/минимальное) значение по этому столбцу.

2. **Многострочный подзапрос с IN:** вывести информацию из одной таблицы на основе идентификаторов, полученных из связанной таблицы по определенному критерию (в данном случае, **обязательно по дате**).

3. **Коррелированный подзапрос с EXISTS:** найти все записи из родительской таблицы, для которых существует хотя бы одна связанная запись в дочерней таблице, удовлетворяющая текстовому условию.

4. **Альтернативное решение с JOIN:** решите задачу из пункта выше (2.3, Коррелированный подзапрос с EXISTS), но на этот раз с использованием оператора соединения JOIN.

### **Задание 3: использование обобщенных табличных выражений (CTE).**

1. **Стандартное СТЕ:** переписать запрос из Задания 2.3 (с коррелированным подзапросом) с использованием обобщенного табличного выражения (СТЕ).
2. **Рекурсивное СТЕ:** используя имеющуюся в вашей схеме данных таблицу с иерархической структурой (например, pharmacists), написать рекурсивный запрос с помощью **WITH RECURSIVE** для вывода всей иерархии с указанием уровня вложенности.

## 2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

### 2.1 ИСХОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

The screenshot shows the 'application' table in the 'dbstud' database. The table has columns: application\_id, client\_id, application\_date, and problem\_description. The data consists of 10 rows, each representing a service request with its date and a brief description of the problem.

	application_id	client_id	application_date	problem_description
1	1	1	2024-01-15	Прокол задней камеры, требуется замена
2	2	2	2024-01-16	Износ тормозных колодок, скрип при торможении
3	3	3	2024-01-17	Погнутый обод переднего колеса
4	4	4	2024-01-18	Проблемы с переключением передач
5	5	5	2024-01-19	Требуется полная регулировка трансмиссии
6	6	6	2024-01-20	Замена цепи и звезд
7	7	7	2024-01-21	Обслуживание вилки и амортизаторов
8	8	8	2024-01-22	Установка нового оборудования
9	9	9	2024-01-23	Диагностика электронной системы переключения
10	10	10	2024-01-24	Комплексное обслуживание после сезона

Рисунок 1 – Таблица application

The screenshot shows the 'client' table in the 'dbstud' database. The table has columns: client\_id, surname, name, fathers\_name, phone, and email. The data consists of 10 rows, each representing a customer profile with their contact information.

	client_id	surname	name	fathers_name	phone	email
1	1	Иванов	Алексей	Петрович	+79161234567	alex.ivanov@mail.ru
2	2	Петрова	Мария	Сергеевна	+79161234568	maria.petrova@gmai
3	3	Сидоров	Дмитрий	Игоревич	+79161234569	dmitry.sidorov@yanc
4	4	Козлова	Анна	Владимировна	+79161234570	anna.kozlova@mail.r
5	5	Никитин	Сергей	Александрович	+79161234571	sergey.nikitin@gmail
6	6	Федорова	Елена	Дмитриевна	+79161234572	elena.fedorova@yan
7	7	Морозов	Иван	[NULL]	+79161234573	ivan.morozov@mail.r
8	8	Павлова	Ольга	Алексеевна	+79161234574	olga.pavlova@gmail
9	9	Лебедев	Андрей	Викторович	+79161234575	andrey.lebedev@yan
10	10	Семенова	Татьяна	Николаевна	+79161234576	tatyana.semenova@r

Рисунок 2 – Таблица client

The screenshot shows the 'employee' table in the 'dbstud' database. The table has columns: employee\_id, position\_id, manager\_id, surname, name, fathers\_name, phone, registration\_address, employment\_date, and contract\_due\_date. The data consists of 10 rows, each representing an employee's details including their position and reporting manager.

	employee_id	position_id	manager_id	surname	name	fathers_name	phone	registration_address	employment_date	contract_due_date
1	1	7	[NULL]	Волков	Александр	Михайлович	+79167654321	г. Москва, ул. Пушкина, 15	2022-01-15	2025-01-15
2	2	3	1	Соколов	Игорь	Васильевич	+79167654322	г. Москва, ул. Гагарина, 20	2022-02-01	2025-02-01
3	3	2	2	Кузнецов	Павел	Сергеевич	+79167654323	г. Москва, ул. Лермонтова, 25	2022-03-01	2025-03-01
4	4	1	2	Попов	Михаил	Andreevich	+79167654324	г. Москва, ул. Чехова, 30	2022-04-01	2025-04-01
5	5	4	2	Васильев	Денис	Олегович	+79167654325	г. Москва, ул. Толстого, 35	2022-05-01	2025-05-01
6	6	6	1	Петров	Артем	Викторович	+79167654326	г. Москва, ул. Достоевского, 40	2022-06-01	2025-06-01
7	7	5	6	Михайлов	Кирилл	[NULL]	+79167654327	г. Москва, ул. Тургенева, 45	2022-07-01	2025-07-01
8	8	8	2	Новиков	Евгений	Алексеевич	+79167654328	г. Москва, ул. Гоголя, 50	2022-08-01	2025-08-01
9	9	2	2	Фролов	Роман	Дмитриевич	+79167654329	г. Москва, ул. Некрасова, 55	2022-09-01	2025-09-01
10	10	2	2	Алексеев	Владимир	Павлович	+79167654330	г. Москва, ул. Островского, 60	2022-10-01	2025-10-01

Рисунок 3 – Таблица employee

The screenshot shows the DB Stud software interface with the 'spare\_part' table selected. The table has the following columns: spare\_part\_id, title, specifications, price, and supplier\_id. The data is as follows:

	spare_part_id	title	specifications	price	supplier_id
1	1	Камера велосипедная 700x25-32	Резиновая, Presta, 48mm	850	1
2	2	Тормозные колодки Shimano R55C4	Для дисковых тормозов, керамические	1 200	5
3	3	Обод Mavic Ksyrium Elite	Алюминиевый, 28 спиц, 700c	4 500	2
4	4	Манетка Shimano Ultegra R8050	Электронная, 11-скоростная	8 500	5
5	5	Цепь Shimano HG701	11-скоростная, 116 звеньев	2 500	5
6	6	Звезды Shimano 105 R7000	Кассета 11-34T, 11 скоростей	3 800	5
7	7	Вилка RockShox Sid SL Ultimate	Карбон, ход 100mm, дисковые тормоза	25 000	8
8	8	Батарея Shimano Di2	BT-DN110, для электронного переключения	4 800	5
9	9	Подшипники Enduro	Комплект для втулок, промышленные	1 800	3
10	10	Трансмиссия SRAM Force eTap AXS	Беспроводная, 12-скоростная	45 000	6

Рисунок 4 – Таблица spare\_part

The screenshot shows the DB Stud software interface with the 'supplier' table selected. The table has the following columns: supplier\_id, organization\_title, address, and phone. The data is as follows:

	supplier_id	organization_title	address	phone
1	1	Велокомплект	г. Москва, ул. Ленина, 25	+74951234567
2	2	СпортЗапчасти	г. Санкт-Петербург, Невский пр., 100	+78121234567
3	3	БайкТек	г. Екатеринбург, ул. Мира, 15	+73431234567
4	4	ВелоМир	г. Новосибирск, Красный пр., 50	+73831234567
5	5	Шимано Рус	г. Москва, Ленинградский пр., 80	+74959876543
6	6	СРАМ Дистрибуишн	г. Казань, ул. Баумана, 30	+78431234567
7	7	Кампагноло	г. Москва, ул. Тверская, 45	+74957778899
8	8	РокШок Сервис	г. Краснодар, ул. Красная, 120	+78611234567
9	9	Фокс Раша	г. Сочи, ул. Курортная, 25	+86221234567
10	10	ДТ Швейцария	г. Москва, Кутузовский пр., 32	+74956667788

Рисунок 5 – Таблица supplier

## 2.2 ЗАДАНИЕ 1

The screenshot shows the dbstud application interface. At the top, there are tabs for 'Script', 'Script-1', 'Script-2' (which is currently active), and 'pavlov\_ns'. Below the tabs, a SQL query is displayed:

```
SELECT
    title,
    price,
    CASE
        WHEN price > 10000 THEN 'Очень дорогие'
        WHEN price BETWEEN 5000 AND 10000 THEN 'Дорогие'
        WHEN price BETWEEN 3000 AND 5000 THEN 'Средней цены'
        WHEN price < 3000 THEN 'Дешевые'
        ELSE 'Цена не определена'
    END AS price_category
FROM
    spare_part
ORDER BY
    price DESC
```

Below the query, there are several icons: a gear, three dots, a magnifying glass, a file, a red error icon, a question mark, and a refresh symbol.

At the bottom, a table titled 'spare\_part 1' is shown:

id	title	price	price_category
1	Трансмиссия SRAM Force eTap AXS	45 000	Очень дорогие
2	Вилка RockShox Sid SL Ultimate	25 000	Очень дорогие
3	Манетка Shimano Ultegra R8050	8 500	Дорогие
4	Батарея Shimano Di2	4 800	Средней цены
5	Обод Mavic Ksyrium Elite	4 500	Средней цены
6	Звезды Shimano 105 R7000	3 800	Средней цены
7	Цепь Shimano HG701	2 500	Дешевые
8	Подшипники Enduro	1 800	Дешевые
9	Тормозные колодки Shimano R55C4	1 200	Дешевые
10	Камера велосипедная 700x25-32	850	Дешевые

Рисунок 6 – Запрос с поисковым выражением CASE

The screenshot shows a database interface with a query editor and a results grid.

```

SELECT
    sup.organization_title,
    COUNT(
        CASE
            WHEN sp.price > 5000 THEN 1
            ELSE NULL
        END
    ) AS expensive_sp,
    COUNT(
        CASE
            WHEN sp.price BETWEEN 3000 AND 5000 THEN 1
            ELSE NULL
        END
    ) AS medium_sp,
    COUNT(
        CASE
            WHEN sp.price < 3000 THEN 1
            ELSE NULL
        END
    ) AS cheap_sp
FROM
    supplier AS sup
JOIN
    spare_part AS sp ON sup.supplier_id = sp.supplier_id
GROUP BY
    sup.organization_title

```

The results grid displays the organization titles and their counts across three price categories:

Таблица	organization_title	expensive_sp	medium_sp	cheap_sp
1	РокШок Сервис	1	0	0
2	БайкТек	0	0	1
3	Велокомплект	0	0	1
4	Шимано Рус	1	2	2
5	СРАМ Дистрибушн	1	0	0
6	СпортЗапчасти	0	1	0

Рисунок 7 – Запрос с CASE внутри агрегатной функции

## 2.3 ЗАДАНИЕ 2

The screenshot shows the dbstud application interface. In the top navigation bar, the connection is set to `pavlov_ns@dbstud`. There are three tabs: `<dbstud> Script`, `<dbstud> Script-1`, and `*<dbstud> Script-2`. The `Script-2` tab is active, displaying the following SQL query:

```
SELECT title, price
FROM spare_part
WHERE price > (SELECT AVG(price) FROM spare_part)
ORDER BY price DESC
```

Below the query editor, there is a toolbar with various icons for database management. The main window below the toolbar displays a table titled `spare_part 1`. The table has two columns: `title` and `price`. The data is as follows:

	title	price
1	Трансмиссия SRAM Force eTap AXS	45 000
2	Вилка RockShox Sid SL Ultimate	25 000

Рисунок 8 – Скалярный подзапрос

The screenshot shows a database interface with a query editor and a results viewer.

**Query Editor:**

```
SELECT
    surname,
    name,
    phone
FROM
    client
WHERE
    client_id IN (
        SELECT client_id
        FROM application
        WHERE application_date BETWEEN '2024-01-20' AND '2024-01-25'
    );
```

**Results View:**

Таблица	surname	name	phone
1	Федорова	Елена	+79161234572
2	Морозов	Иван	+79161234573
3	Павлова	Ольга	+79161234574
4	Лебедев	Андрей	+79161234575
5	Семенова	Татьяна	+79161234576

Рисунок 9 – Многострочный подзапрос с IN

The screenshot shows a database management interface for the dbstud database, connected to the pavlov\_ns user. The main window displays a SQL query:

```
SELECT sup.organization_title
FROM supplier AS sup
WHERE EXISTS (
    SELECT 1
    FROM spare_part AS sp
    WHERE sp.supplier_id = sup.supplier_id
    AND sp.price > 10000
)
```

The results of this query are shown in a table titled "supplier 1".

Таблица	organization_title
1	СРАМ Дистрибуишн
2	РокШок Сервис

Рисунок 10 – Коррелированный подзапрос с EXISTS

The screenshot shows a database management interface with a dark theme. At the top, there are tabs for 'dbstud' and 'pavlov\_ns@dbstud'. Below the tabs, there are three tabs: '<dbstud> Script', '<dbstud> Script-1', and '\*<dbstud> Script-2 × pavlov\_ns'. The central area contains a SQL query:

```
•SELECT DISTINCT
    sup.organization_title
  FROM
    supplier AS sup
  JOIN
    spare_part AS sp ON sup.supplier_id = sp.supplier_id
 WHERE
    sp.price > 10000
```

Below the query, there is a toolbar with various icons. To the right, a table titled 'supplier 1' is displayed:

Таблица	organization_title
1	РокШок Сервис
2	СРАМ Дистрибуишн

Рисунок 11 – Альтернативное решение с JOIN

## 2.4 ЗАДАНИЕ 3

The screenshot shows a MySQL Workbench interface with a query editor window. The title bar indicates the connection is dbstud, user is pavlov\_ns@dbstud, and the current tab is Script-2. The query itself is:

```
WITH expensive_parts_suppliers AS (
    SELECT DISTINCT supplier_id
    FROM spare_part
    WHERE price > 10000
)
SELECT
    sup.organization_title
FROM
    supplier AS sup
JOIN
    expensive_parts_suppliers AS eps ON sup.supplier_id = eps.supplier_id
```

Below the query editor, there is a results pane titled "supplier 1" which displays the following data:

organization_title
1 СРАМ Дистрибуишн
2 РокШок Сервис

Рисунок 12 – Стандартное CTE

The screenshot shows a database interface with a query editor and a results viewer.

**Query Editor:**

```

WITH RECURSIVE employee_hierarchy AS (
    SELECT
        employee_id,
        surname,
        name,
        manager_id,
        0 AS level
    FROM
        employee
    WHERE
        manager_id IS NULL

    UNION ALL

    SELECT
        e.employee_id,
        e.surname,
        e.name,
        e.manager_id,
        eh.level + 1 AS level
    FROM
        employee AS e
    JOIN
        employee_hierarchy AS eh ON e.manager_id = eh.employee_id
)
SELECT
    LPAD('', Level * 4, ' ') || surname || ' ' || name AS employee_hierarchy,
    Level
FROM
    employee_hierarchy

```

**Results View:**

employee_hierarchy	level
Волков Александр	0
Соколов Игорь	1
Петров Артем	1
Кузнецов Павел	2
Попов Михаил	2
Васильев Денис	2
Михайлов Кирилл	2
Новиков Евгений	2
Фролов Роман	2
Алексеев Владимир	2

Рисунок 13 – Рекурсивное CTE