



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
по дисциплине «Разработка баз данных»

Практическое занятие № 2

Студенты группы

ИКБО-50-23 Враженко Д.О.

.

(подпись)

Преподаватель

Мажей Я.В.

(подпись)

Отчет представлен

«___»_____2025 г.

Москва 2025 г.

Цель работы:

Научиться извлекать и комбинировать данные из нескольких связанных таблиц с помощью соединений (JOIN) и теоретико-множественных операторов (UNION, INTERSECT, EXCEPT), а также освоить продвинутые паттерны, такие как «само-соединение» и «анти-соединение».

По завершении работы студент должен уметь:

- Сформировать глубокое концептуальное понимание и практические навыки применения различных типов соединений таблиц (INNER, LEFT, RIGHT, FULLJOIN) для извлечения связанных данных из нескольких таблиц.
- Освоить технику написания сложных многотабличных запросов (с соединением 3-4 и более таблиц), используя псевдонимы таблиц для повышения читаемости кода и разрешения неоднозначности имен столбцов.
- Научиться применять теоретико-множественные операторы (UNION, UNIONALL, INTERSECT, EXCEPT) для комбинирования и сравнения результатов нескольких независимых запросов, соблюдая правила их использования.
- Развить аналитические навыки для декомпозиции сложных бизнесвопросов в последовательность логических шагов, реализуемых с помощью SQL-запросов.
- Освоить и применять специфические паттерны SQL, такие как «антисоединение» (anti-join) для поиска несоответствий и «само-соединение» (self-join) для работы с иерархическими данными в рамках одной таблицы.

Постановка задачи:

Задание 1: демонстрация различных типов соединений.

На основе индивидуальной схемы данных, составить и выполнить пять аналитических запросов, демонстрирующих различные типы соединений.

Каждый запрос должен решать осмысленную задачу в рамках вашей предметной области.

1. В начале отчёта должны быть приложены скриншоты всех используемых таблиц индивидуальной схемы данных.
2. Запрос с **INNER JOIN**: подсчитайте количество связанных записей между таблицами (*например, «сколько лекарств у каждого производителя?»*)
3. Запрос с **LEFT JOIN**: проанализируйте наличие или отсутствие связей (*например, «сколько лекарств у каждого производителя, включая тех, у кого лекарств нет?»*)
4. Запрос с **RIGHT JOIN** и **WHERE... IS NULL** (паттерн «антисоединение»): найдите и подсчитайте записи без связей (*например, «сколько лекарств не имеют производителя в базе?»*)
5. Запрос с **FULL JOIN**: получите общую статистику – сколько всего связанных записей, и сколько записей без связей.
6. Запрос с **CROSS JOIN**: сформировать декартово произведение всех записей одной таблицы со всеми записями другой, создав тем самым все возможные комбинации строк между ними.

Задание 2: применение теоретико-множественных операторов.

На основе индивидуальной схемы данных составить и выполнить три запроса, демонстрирующих практическое применение операторов **UNION**, **INTERSECT** и **EXCEPT**.

1. **UNION**: составить единый список из данных двух разных таблиц (столбцы должны быть совместимы по типу).
2. **INTERSECT**: найти общие записи, которые удовлетворяют двум разным условиям или находятся в двух разных наборах данных.
3. **EXCEPT**: найти записи, которые присутствуют в одном наборе данных, но отсутствуют в другом.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Задание 1: демонстрация различных типов соединений.

1. Все используемые таблицы индивидуальной схемы данных:

Таблица 1. Таблица employee (Сотрудник)

	123 id_employee	123 id_position	A-Z last_name	A-Z first_name	A-Z phone_number	A-Z registration_address	employment_date	contract_end_date
1	1	1	Петров	Иван	9123456789	ул. Ленина, 10	2020-01-15	2025-01-15
2	2	1	Сидорова	Мария	9234567890	пр. Мира, 5	2019-05-20	2024-05-20
3	3	1	Иванов	Алексей	9345678901	ул. Советская, 3	2021-03-10	2026-03-10
4	4	2	Васильев	Дмитрий	9456789012	ул. Гагарина, 7	2022-02-01	2023-02-01
5	5	3	Кузнецова	Ольга	9567890123	пр. Победы, 12	2021-07-15	2024-07-15
6	6	4	Смирнов	Андрей	9678901234	ул. Лесная, 9	2023-01-10	2023-12-31

Таблица 2. Таблица position (Должность)

	123 id_position	A-Z position_name	A-Z access_category	123 salary
1	1	Менеджер	Администрация	50 000
2	2	Повар	Кухня	35 000
3	3	Кассир	Обслуживание	30 000
4	4	Уборщик	Обслуживание	25 000

Таблица 3. Таблица employee_inventory (Связующая таблица Сотрудник-Инвентарь)

	123 id_employee_inventory	123 id_employee	123 id_inventory
1	1	4	1
2	2	5	2
3	3	4	3
4	4	6	4

Таблица 4. Таблица inventory (Инвентарь)

	123 id_inventory	A-Z item_name	A-Z category	A-Z status
1	1	Нож поварской	Кухонное оборудование	В использовании
2	2	Кассовый аппарат	Кассовое оборудование	На складе
3	3	Фартук	Спецодежда	В использовании
4	4	Стол кухонный	Мебель	На складе

Таблица 5. Таблица termination_request (Запрос на увольнение)

	123 id_termination_request	123 id_department	123 id_employee	request_date	A-Z reason	A-Z status	termination_date
1	1	3	6	2023-11-01	Окончание контракта	Завершено	2023-12-31
2	2	2	5	2023-10-15	Переход на другую работу	В процессе	2024-01-01

Таблица 6. Таблица department (Отдел)

	123 id_department	A-Z department_name	A-Z department_head
1	1	Кухня	Иван Петров
2	2	Обслуживание	Мария Сидорова
3	3	Администрация	Алексей Иванов

Таблица 7. Таблица payment (Выплата)

	123 id_payment	123 id_termination_request	123 amount	payment_date	AZ comment
1	1	1	25 000	2023-12-31	Окончательный расчет по увольнению

Таблица 8. Таблица document (Архив документов)

	123 id_document	AZ document_type	creation_date	123 id_termination_request	AZ content
1	1	Заявление на увольнение	2023-10-30	1	Заявление на увольнение по собственному желанию от Смирнова А.
2	2	Приказ об увольнении	2023-12-31	1	Приказ №123 об увольнении Смирнова А.А.

Таблица 9. Таблица request_termination_type (Связующая таблица Запрос на увольнение-Вид увольнения)

	123 id_request_termination_type	123 id_termination_request	123 id_termination_type
1	1	1	1
2	2	2	3

Таблица 10. Таблица termination_type (Вид увольнения)

	123 id_termination_type	AZ type_name	AZ description
1	1	По собственному желанию	Увольнение по инициативе сотрудника
2	2	Сокращение штата	Увольнение в связи с сокращением численности персонала
3	3	Нарушение дисциплины	Увольнение за нарушение трудовой дисциплины

2. Запрос с INNER JOIN:

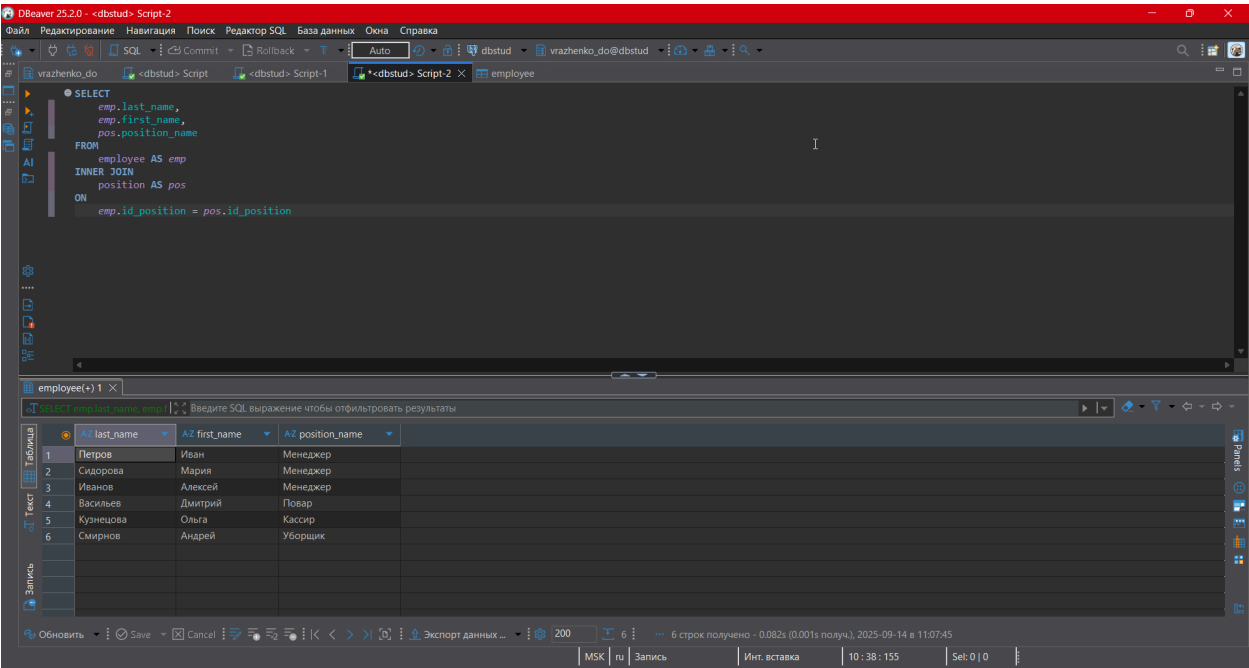


Рисунок 1 – INNER JOIN

3. Запрос с LEFT JOIN:

SQL Script 2

```

SELECT
  emp.last_name,
  emp.first_name,
  term.request_date,
  term.reason,
  term.status
FROM
  employee AS emp
LEFT JOIN
  termination_request AS term
ON
  emp.id_employee = term.id_employee
ORDER BY
  emp.last_name,
  emp.first_name;

```

employee(+) 1

	A? last_name	A? first_name	request_date	A? reason	A? status
1	Васильев	Дмитрий	[NULL]	[NULL]	[NULL]
2	Иванов	Алексей	[NULL]	[NULL]	[NULL]
3	Кузнецова	Ольга	2023-10-15	Переход на другую работу	В процессе
4	Петров	Иван	[NULL]	[NULL]	[NULL]
5	Сидорова	Мария	[NULL]	[NULL]	[NULL]
6	Смирнов	Андрей	2023-11-01	Окончание контракта	Завершено

Рисунок 2 – LEFT JOIN

4. Запрос с RIGHT JOIN и WHERE... IS NULL:

SQL Script 2

```

SELECT
  tt.id_termination_type,
  tt.type_name,
  tt.description
FROM
  request_termination_type AS rtt
RIGHT JOIN
  termination_type AS tt
ON
  rtt.id_termination_type = tt.id_termination_type
WHERE
  rtt.id_termination_type IS NULL;

```

termination_type 1

	A? id_termination_type	A? type_name	A? description
1	2	Сокращение штата	Увольнение в связи с сокращением численности персонала

Рисунок 3 – RIGHT JOIN и WHERE... IS NULL

5. Запрос с FULL JOIN:

SQL Script 2

```

SELECT
    term.id_termination_request,
    term.reason AS termination_reason,
    term.status AS termination_status,
    pay.id_payment,
    pay.amount,
    pay.payment_date
FROM
    termination_request AS term
FULL JOIN
    payment AS pay
ON
    term.id_termination_request = pay.id_termination_request
ORDER BY
    term.id_termination_request,
    pay.id_payment;

```

termination_request(+) 1 X

	id_termination_request	termination_reason	termination_status	id_payment	amount	payment_date
1	1	Окончание контракта	Завершено	1	25 000	2023-12-31
2	2	Переход на другую работу	В процессе	[NULL]	[NULL]	[NULL]

2 строк получено - 0.014s, 2025-09-14 в 12:15:08

Рисунок 4 – FULL JOIN

6. Запрос с CROSS JOIN:

SQL Script 2

```

SELECT
    pos.position_name,
    pos.access_category,
    pos.salary,
    dep.department_name,
    dep.department_head
FROM
    position AS pos
CROSS JOIN
    department AS dep
ORDER BY
    dep.department_name,
    pos.position_name;

```

position(+) 1 X

	position_name	access_category	salary	department_name	department_head
1	Кассир	Обслуживание	30 000	Администрация	Алексей Иванов
2	Менеджер	Администрация	50 000	Администрация	Алексей Иванов
3	Повар	Кухня	35 000	Администрация	Алексей Иванов
4	Уборщик	Обслуживание	25 000	Администрация	Алексей Иванов
5	Кассир	Обслуживание	30 000	Кухня	Иван Петров
6	Менеджер	Администрация	50 000	Кухня	Иван Петров
7	Повар	Кухня	35 000	Кухня	Иван Петров
8	Уборщик	Обслуживание	25 000	Кухня	Иван Петров
9	Кассир	Обслуживание	30 000	Обслуживание	Мария Сидорова
10	Менеджер	Администрация	50 000	Обслуживание	Мария Сидорова
11	Повар	Кухня	35 000	Обслуживание	Мария Сидорова
12	Уборщик	Обслуживание	25 000	Обслуживание	Мария Сидорова

12 строк получено - 0.014s, 2025-09-14 в 12:17:28

Рисунок 5 – CROSS JOIN

Задание 2: применение теоретико-множественных операторов.

1. UNION:

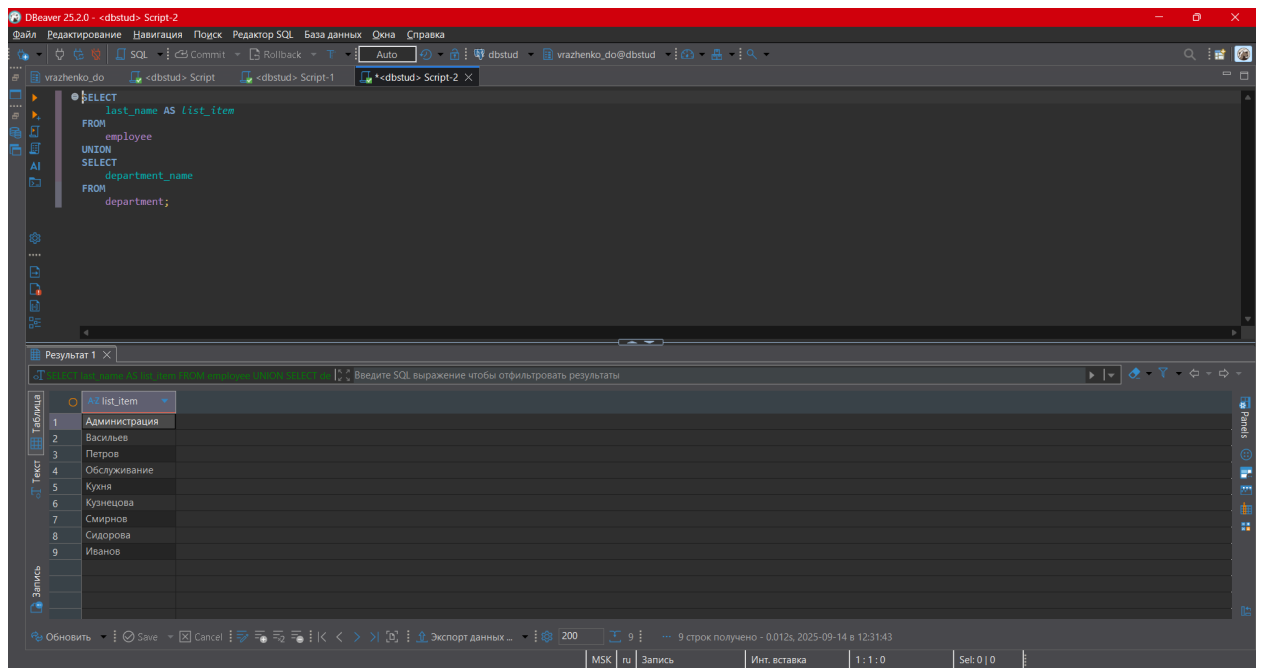


Рисунок 6 – UNION

2. INTERSECT:

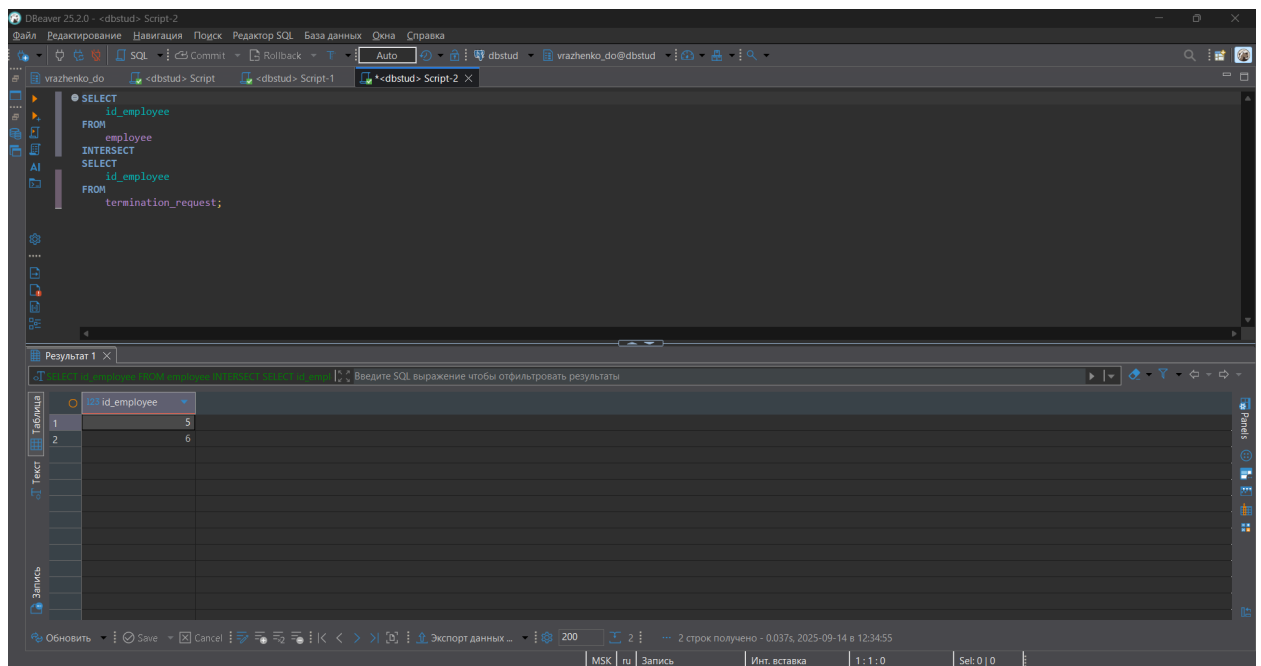


Рисунок 7 – INTERSECT

3. EXCEPT:

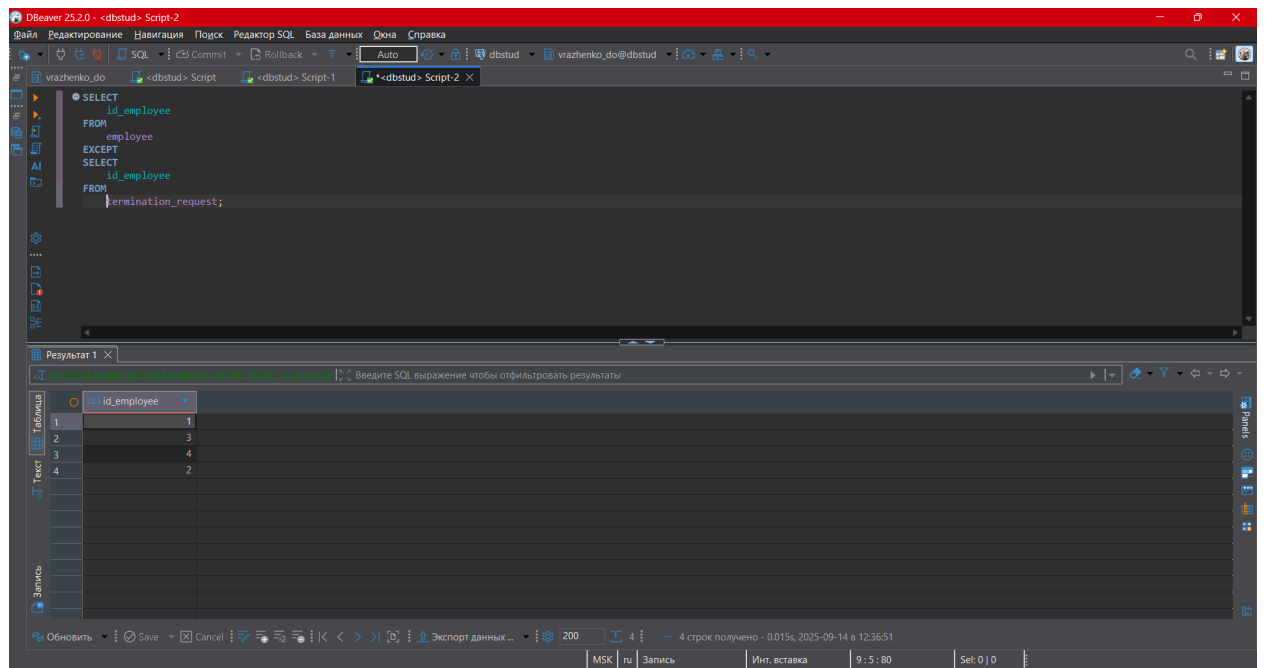


Рисунок 8 – ЭКСЕРТ