



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 № 5

Студенты группы *ИКБО-50-23 Враженко Д.О.*

.

(подпись)

Преподаватель *Мажей Я.В.*

(подпись)

Отчет представлен «___»_____2025 г.

Москва 2025 г.

Цель работы:

Работа направлена на формирование у студентов углубленных навыков работы с объектами баз данных в СУБД PostgreSQL, смещая акцент от прямого манипулирования данными к созданию переиспользуемых логических конструкций.

Постановка задачи:

Предварительное задание: в начале работы необходимо добавить скриншоты **всех используемых таблиц**.

Задание №1: создание модифицируемого представления

Для вашей базы данных создать **простое модифицируемое представление**, которое отбирает строки из одной таблицы по определенному критерию.

Задание №2: модификация данных через представление

Продemonстрировать возможность изменения данных в базовой таблице через представление, созданное в Задании №1. Для этого необходимо выполнить **два запроса**:

1. **Добавить** новую запись с помощью оператора **INSERT**.
2. **Удалить** существующую запись с помощью оператора **DELETE**.

Задание №3: создание немодифицируемого аналитического представления

Для вашей базы данных создать единое **немодифицируемое представление** для аналитических целей.

Представление должно объединять данные как минимум **из двух таблиц** и содержать **агрегирующие функции** (COUNT, SUM, AVG и т.д.) и группировку (**GROUP BY**).

Задание №4: использование аналитического представления в запросах

Написать **SELECT**-запрос, который использует созданное в **Задании №3** аналитическое представление в качестве источника данных для дальнейшей фильтрации или анализа.

Задание №5: создание и обновление материализованного представления

1. Создать **материализованное представление** для ускорения выполнения ресурсоемкого аналитического запроса.
2. **Продемонстрировать** процесс обновления данных в представлении с помощью команды **REFRESH MATERIALIZED VIEW viewName;**.

Задание №6: разработка пользовательской функции для аналитических вычислений

1. **Разработать** пользовательскую функцию, которая инкапсулирует комплексный аналитический расчет. Функция должна принимать на вход идентификатор _____ и возвращать одно скалярное значение _____, вычисленное на основе соединения нескольких таблиц и применения агрегатных функций.
2. **Продемонстрировать** вызов функции в составе **SELECT**-запроса.

Задание №7: разработка хранимой процедуры для выполнения сложной операции

Разработайте хранимую процедуру, которая выполняет безопасную операцию по изменению данных. Процедура должна принимать на вход ID какой-либо записи и числовое значение _____.

Внутри процедуры необходимо проверить, достаточно ли текущего значения в числовом поле одной таблицы для выполнения операции.

- Если **да** – уменьшите это значение и добавьте новую запись в другую, связанную таблицу.
- Если **нет** – операция должна полностью прерваться, не внося никаких изменений в данные.

Для сообщения о результате используйте выходной параметр, который вернёт статус успеха или неудачи.

Задание №8: демонстрация вызова хранимой процедуры

Привести **два примера вызова процедуры**, созданной в Задании №7:

- **Успешный вызов**, который добавляет в вашу базу данных уникальную запись.
- **Неудачный вызов**, который демонстрирует срабатывание реализованной проверки целостности и возврат пользовательской ошибки.

Каждый SQL-запрос **сопроводить комментарием**, объясняющим его назначение и логику работы с учетом специфики вашей базы данных.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Все используемые таблицы индивидуальной схемы данных:

	123 id_en	123 id_pc	AZ last_name	AZ first_name	AZ phone_nun	AZ 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
7	7	2	Орлов	Михаил	9789012345	ул. Центральная, 15	2022-03-01	2025-03-01
8	8	3	Волкова	Екатерина	9890123456	пр. Солнечный, 8	2021-11-10	2024-11-10
9	9	4	Никитин	Артем	9901234567	ул. Весенняя, 22	2023-02-15	2024-02-15
10	10	5	Семенова	Анна	9012345678	ул. Осенняя, 11	2020-08-20	2025-08-20
11	11	6	Козлов	Денис	9123456780	пр. Гагарина, 33	2023-04-10	2024-04-10

	123 id_position	AZ position_name	AZ 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
5	5	Старший менеджер	Администрация	70 000
6	6	Шеф-повар	Кухня	60 000
7	7	Старший кассир	Обслуживание	40 000

	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
5	5	1	5
6	6	2	6

	123 id_inventory	AZ item_name	AZ category	AZ 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
5	5	Компьютер	Офисная техника	В использовании
6	6	Принтер	Офисная техника	На складе

	123 id_termination_req	123 id_dept	123 id_employe	request_date	AZ reason	AZ 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
3	3	1	4	2023-09-15	Несоответствие должности	Завершено	2023-09-30
4	4	2	8	2023-08-10	Нарушение трудовой дисциплины	Завершено	2023-08-25
5	5	3	3	2023-07-05	Смена места жительства	Завершено	2023-07-20
6	6	1	7	2023-06-20	Окончание контракта	Завершено	2023-06-30
7	7	2	9	2023-05-15	По соглашению сторон	Завершено	2023-05-31
8	8	3	10	2023-04-10	Сокращение штата	Завершено	2023-04-25
9	9	1	11	2023-03-05	Неудовлетворенность зарплатой	Завершено	2023-03-20

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

	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
2	2	3	35 000	2023-09-30	Расчет при увольнении
3	3	4	28 000	2023-08-25	Окончательный расчет
4	4	5	45 000	2023-07-20	Компенсационные выплаты
5	5	6	32 000	2023-06-30	Расчет по увольнению
6	6	7	38 000	2023-05-31	Выплаты при увольнении
7	7	8	42 000	2023-04-25	Компенсация за сокращение
8	8	9	29 000	2023-03-20	Окончательный расчет

	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 собственн
2	2	Приказ об увольнении	2023-12-31	1	Приказ №123 об увольнении Смирнова
3	3	Заявление на увольнение	2023-09-10	3	Заявление от Васильева Д.
4	4	Приказ об увольнении	2023-09-30	3	Приказ №124 об увольнении Васильева

	123 id_request_termination_type	123 id_termination_request	123 id_termination_type
1	1	1	1
2	2	2	3
3	3	3	2
4	4	4	3
5	5	5	1
6	6	6	1
7	7	7	2
8	8	8	2
9	9	9	1

	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

Задание №1: создание модифицируемого представления

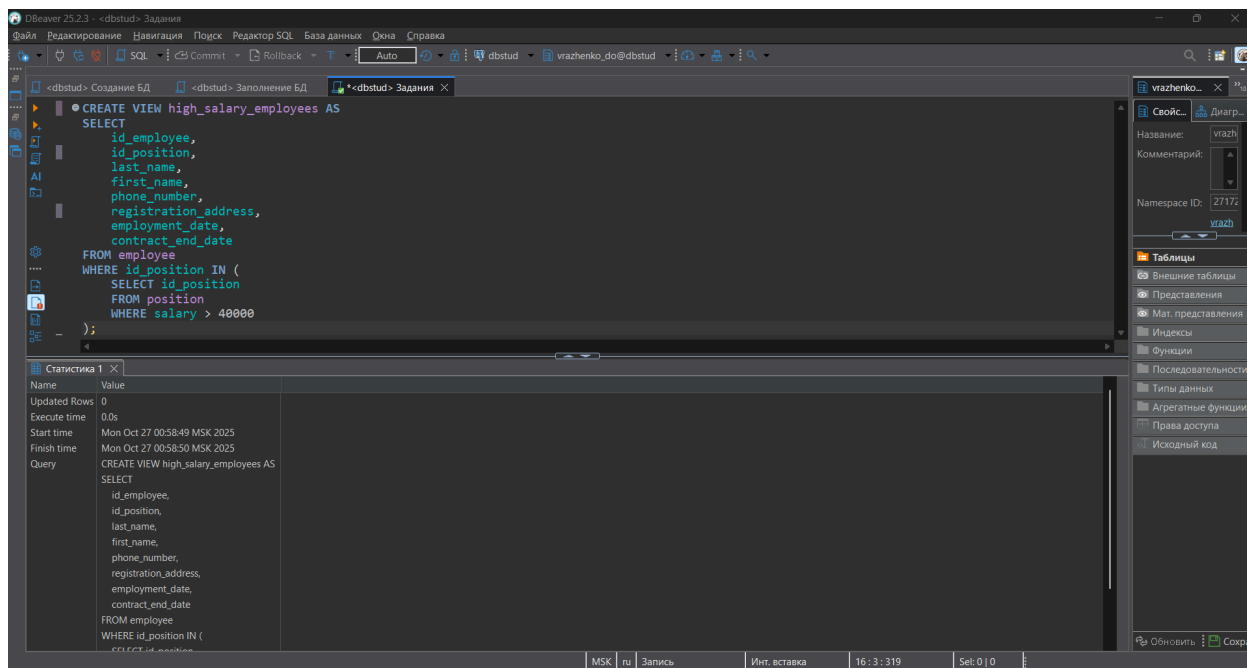


Рисунок 1 – Создание модифицируемого представления

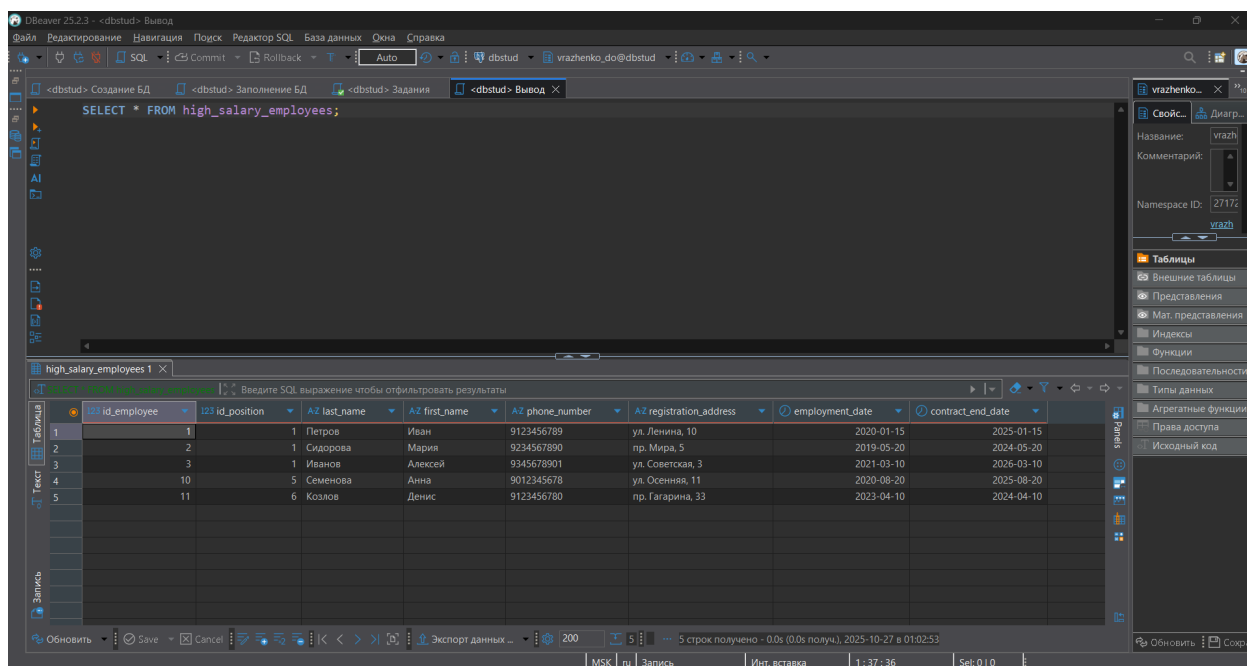


Рисунок 2 – Результат выполнения

Задание №2: модификация данных через представление

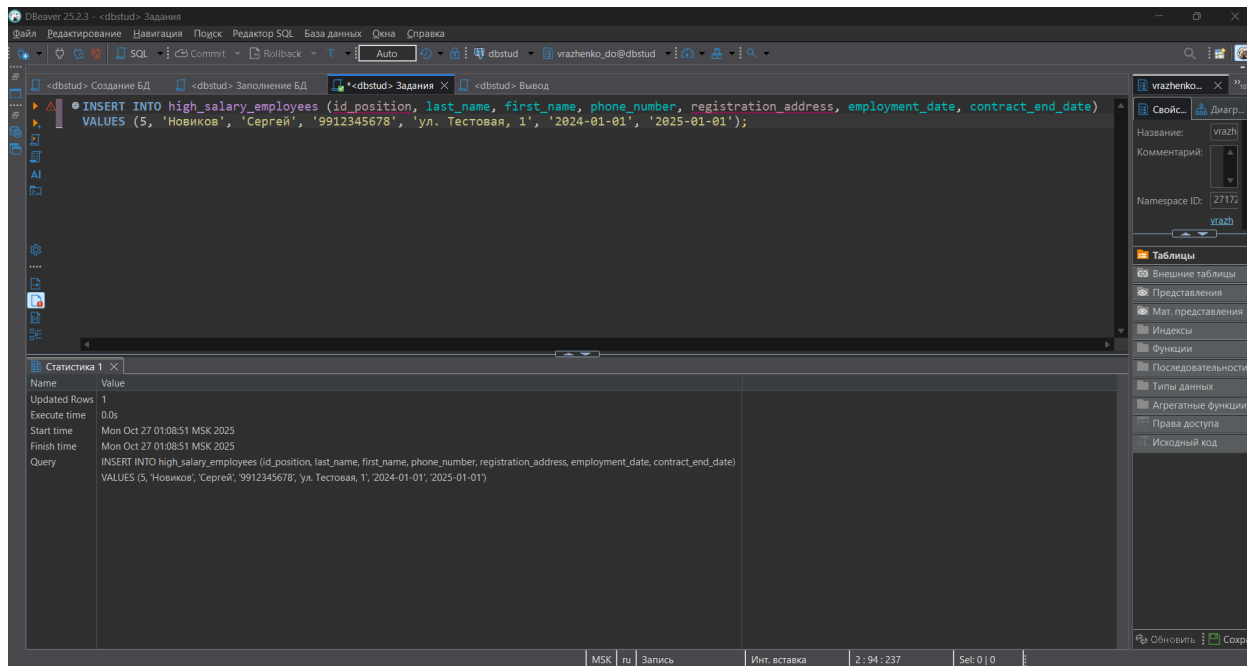


Рисунок 3 – Выполнение INSERT

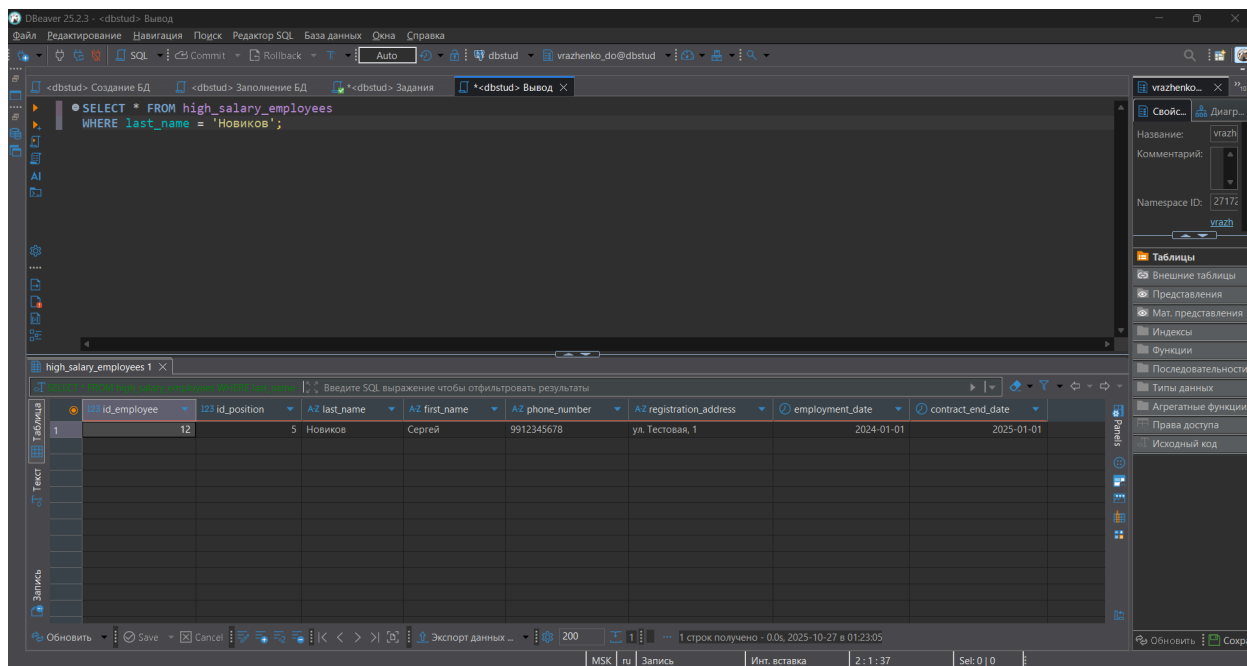


Рисунок 4 – Подтверждение добавления

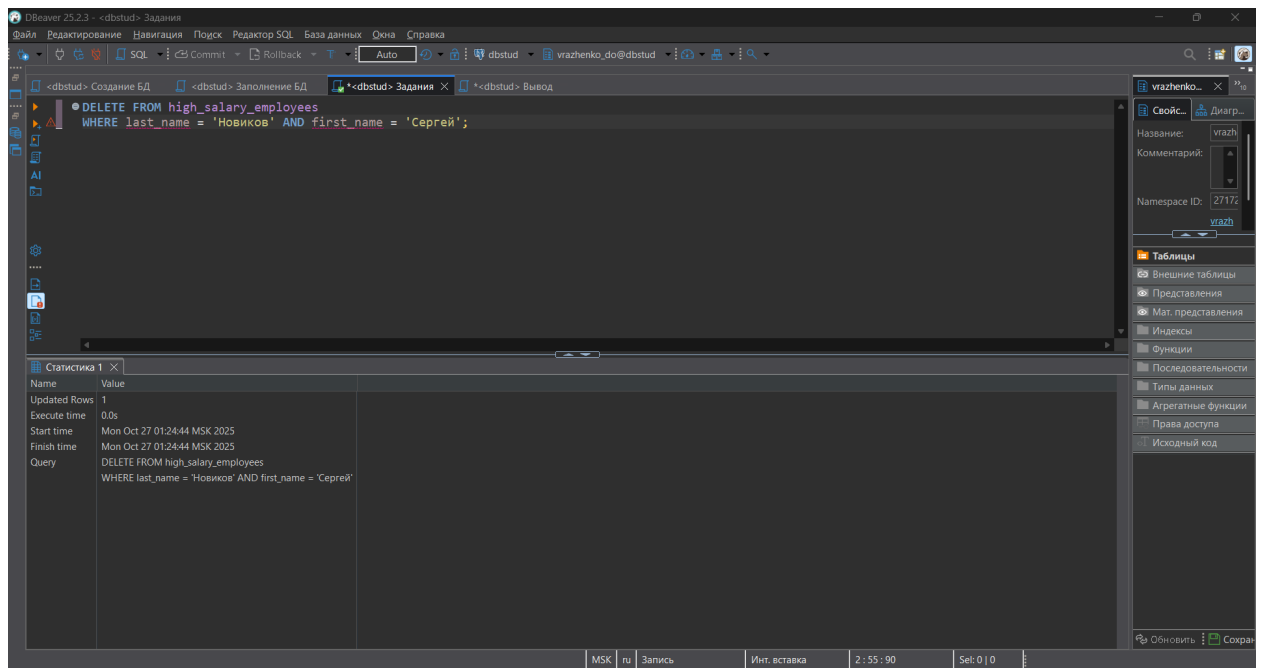


Рисунок 5 – Выполнение DELETE

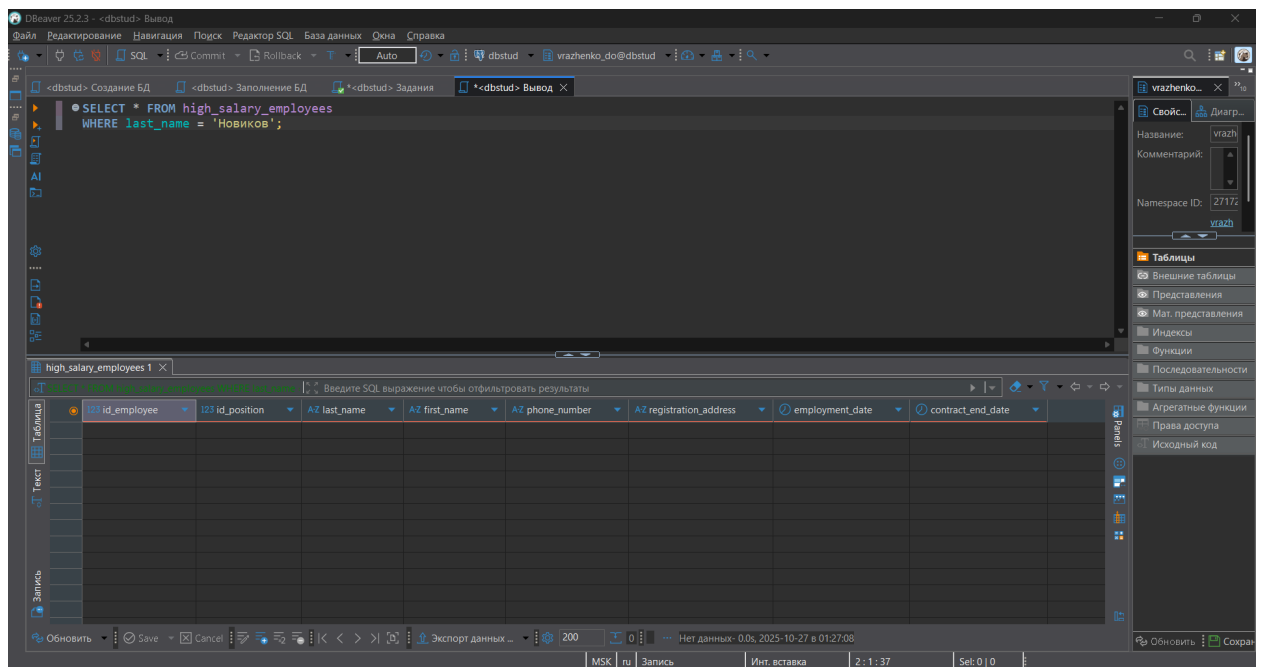


Рисунок 6 – Подтверждение удаления

Задание №3: создание немодифицируемого аналитического представления

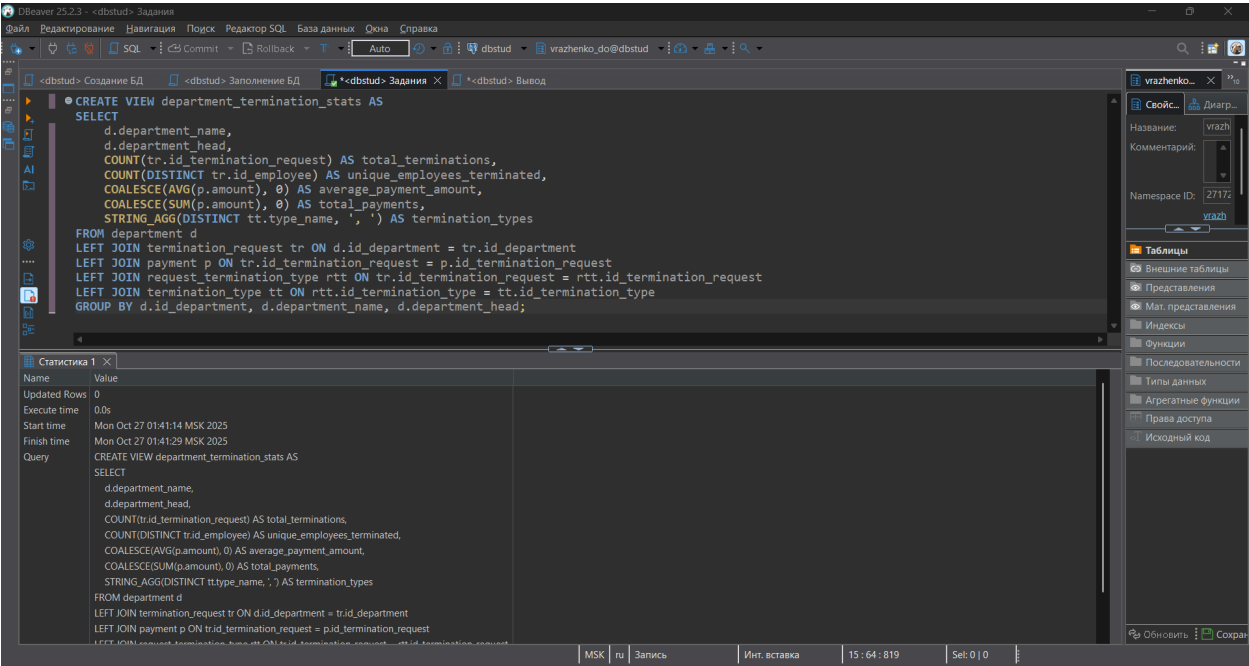


Рисунок 7 – Создание немодифицируемого представления

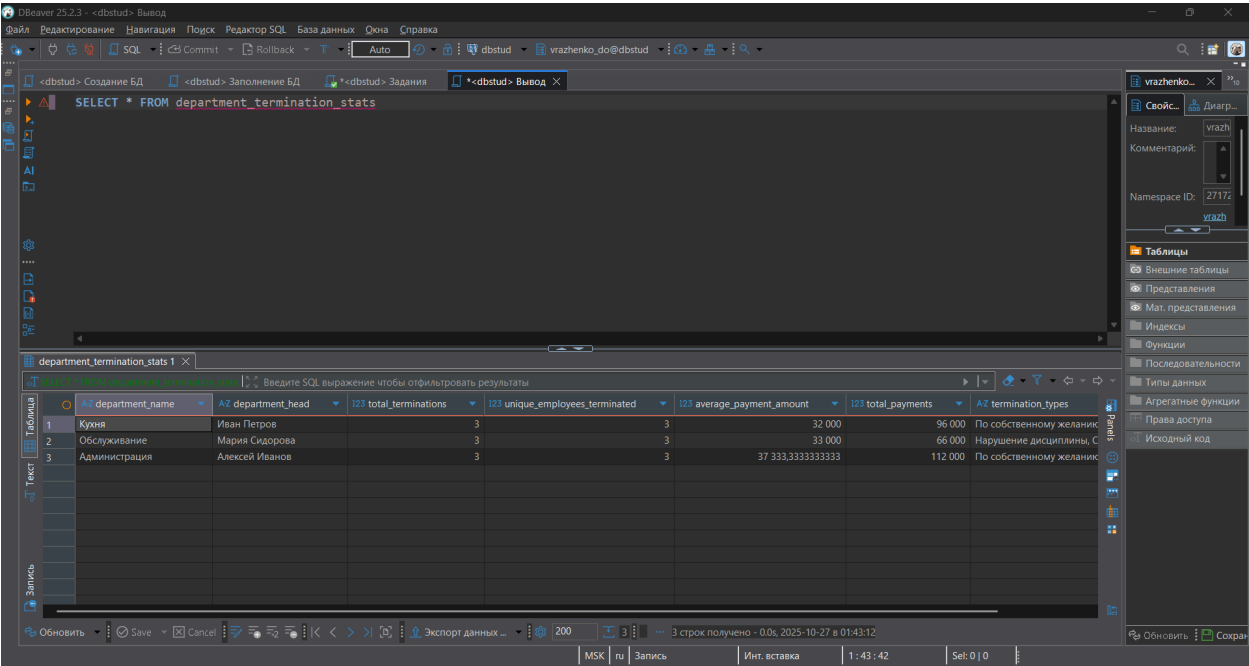


Рисунок 8 – Результат выполнения

Задание №4: использование аналитического представления в запросах

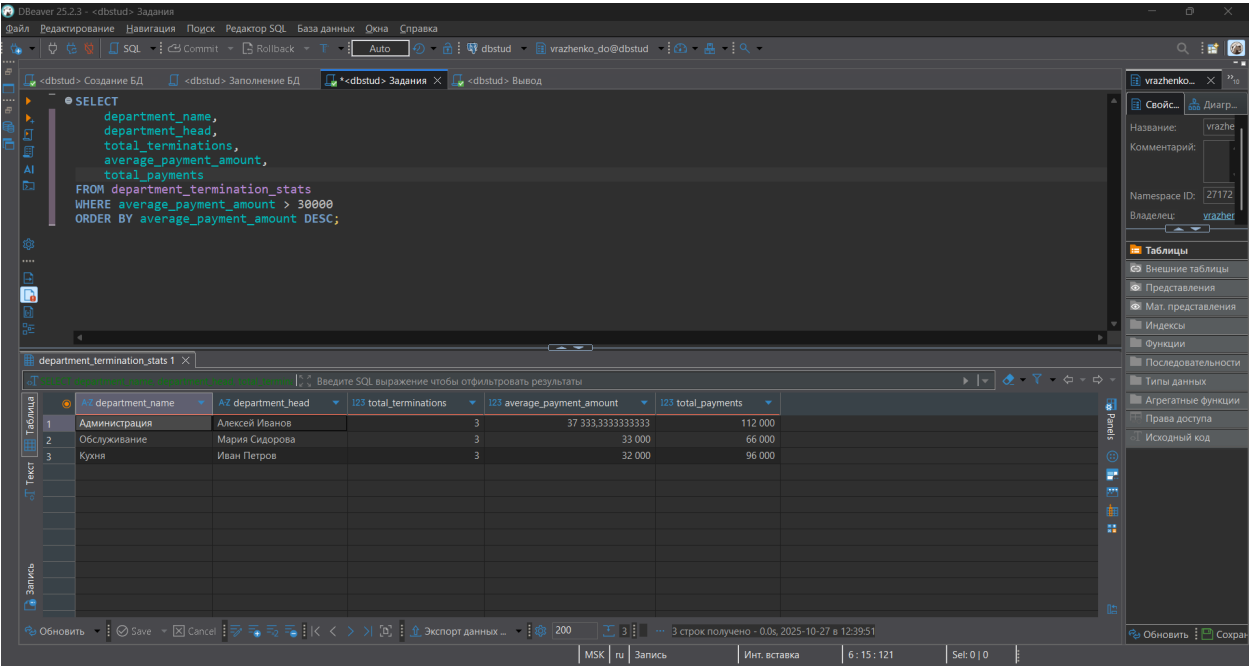


Рисунок 9 – Запрос с использованием аналитического представления

Задание №5: создание и обновление материализованного представления

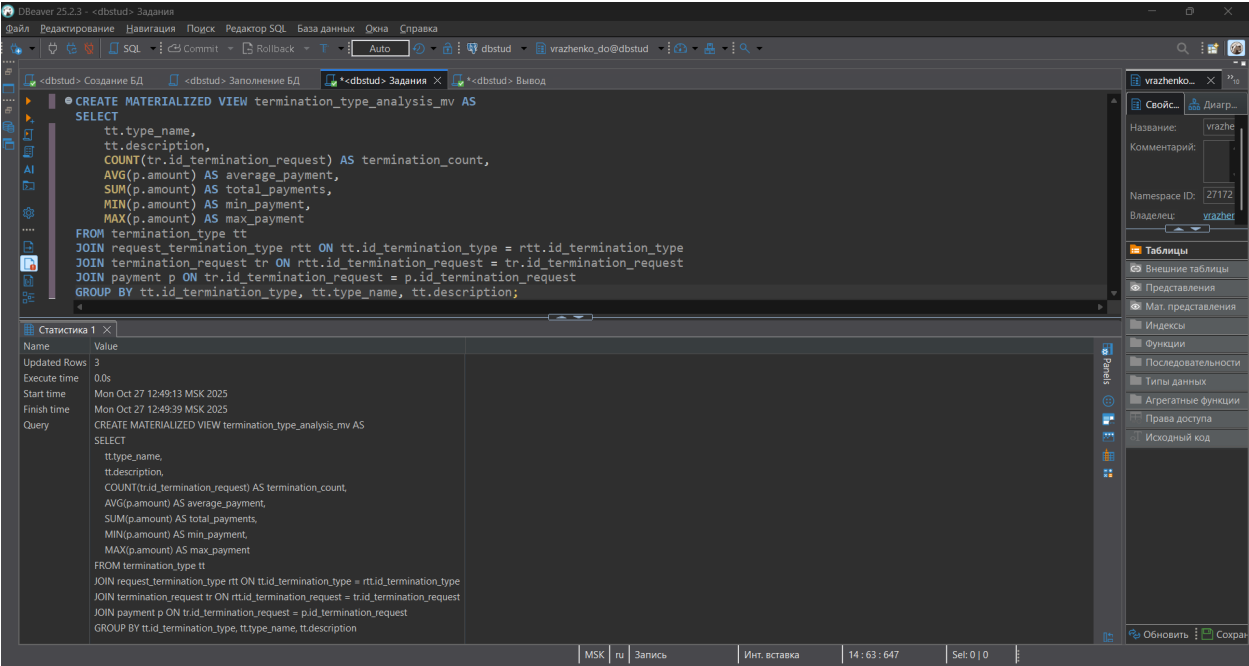
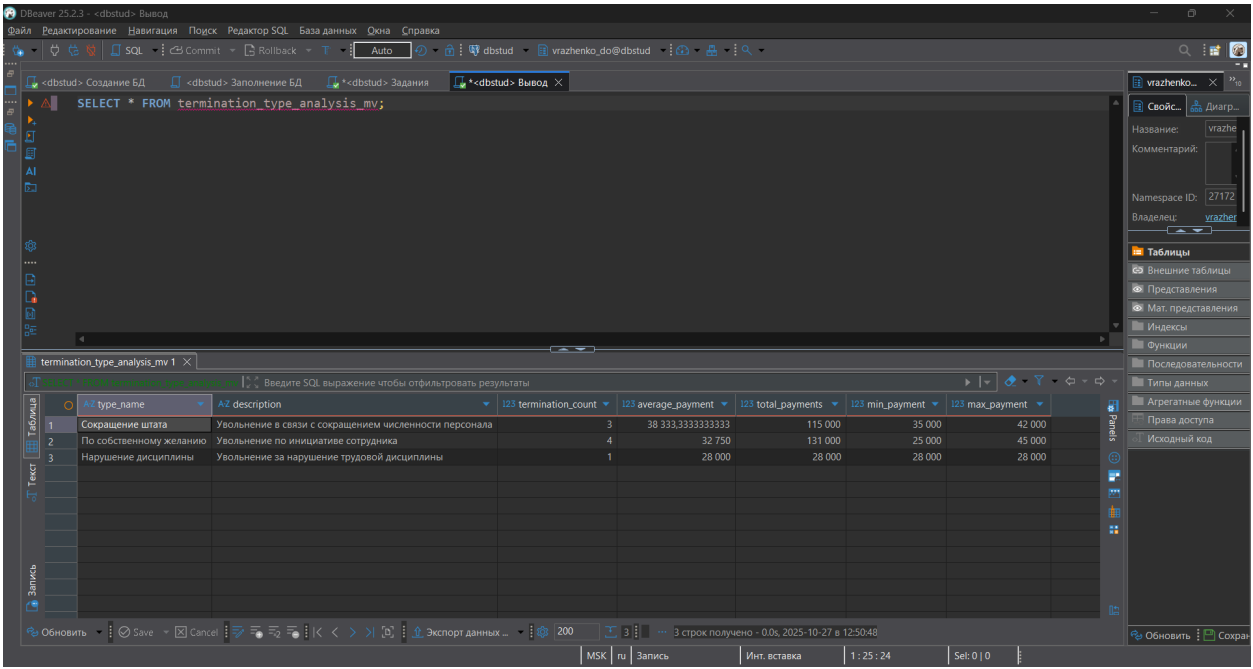


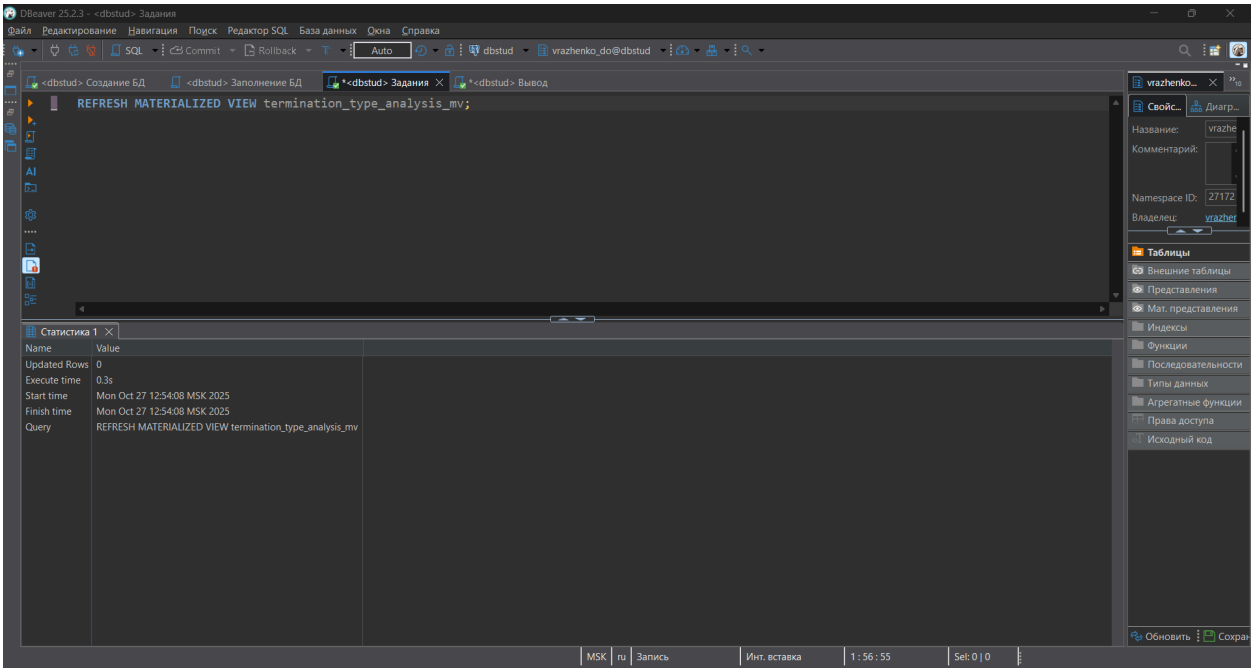
Рисунок 10 – Создание материального представления



Результат выполнения SQL-запроса:

type_name	description	termination_count	average_payment	total_payments	min_payment	max_payment
Сокращение штата	Увольнение в связи с сокращением численности персонала	3	38 333.3333333333	115 000	35 000	42 000
По собственному желанию	Увольнение по инициативе сотрудника	4	32 750	131 000	25 000	45 000
Нарушение дисциплины	Увольнение за нарушение трудовой дисциплины	1	28 000	28 000	28 000	28 000

Рисунок 11 – Результат выполнения



Результат выполнения SQL-запроса:

Name	Value
Updated Rows	0
Execute time	0.3s
Start time	Mon Oct 27 12:54:08 MSK 2025
Finish time	Mon Oct 27 12:54:08 MSK 2025
Query	REFRESH MATERIALIZED VIEW termination_type_analysis_mv

Рисунок 12 – Обновление данных

type_name	description	termination_count	average_payment	total_payments	min_payment	max_payment
Сокращение штата	Увольнение в связи с сокращением численности персонала	3	38 333.3333333333	115 000	35 000	42 000
По собственному желанию	Увольнение по инициативе сотрудника	4	32 750	131 000	25 000	45 000
Нарушение дисциплины	Увольнение за нарушение трудовой дисциплины	1	28 000	28 000	28 000	28 000

Рисунок 13 – Результат выполнения

Задание №6: разработка пользовательской функции для аналитических вычислений

```
CREATE FUNCTION get_department_total_payments(dept_id INTEGER)
RETURNS DECIMAL AS $$
DECLARE
    total_amount DECIMAL;
    department_exists BOOLEAN;
BEGIN
    SELECT EXISTS(SELECT 1 FROM department WHERE id_department = dept_id)
    INTO department_exists;
    IF NOT department_exists THEN
        RAISE EXCEPTION 'Отдел с ID % не существует', dept_id;
    END IF;
    SELECT COALESCE(SUM(p.amount), 0)
    INTO total_amount
    FROM termination_request tr
    JOIN payment p ON tr.id_termination_request = p.id_termination_request
    WHERE tr.id_department = dept_id;
    RETURN total_amount;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Рисунок 14 – Создание пользовательской функции

DBVisualizer 25.2.3 - <dbstud> Вывод

SELECT
 d.id_department,
 d.department_name,
 d.department_head,
 get_department_total_payments(d.id_department) AS total_termination_payments
 FROM department d
 ORDER BY total_termination_payments DESC;

	id_department	department_name	department_head	total_termination_payments
1	3	Администрация	Алексей Иванов	112 000
2	1	Кухня	Иван Петров	96 000
3	2	Обслуживание	Мария Сидорова	66 000

3 строк получено - 0.0s (0.0s получ.), 2025-10-27 в 13:54:39

Рисунок 15 – Результат выполнения

Задание №7: разработка хранимой процедуры для выполнения сложной операции

DBVisualizer 25.2.3 - <dbstud> Задания

CREATE OR REPLACE PROCEDURE transfer_inventory_item(
 p_inventory_id INTEGER,
 p_quantity_to_check INTEGER,
 OUT p_operation_status BOOLEAN,
 OUT p_status_message TEXT
)
 AS \$\$
 DECLARE
 current_inventory_status VARCHAR(20);
 available_inventory_count INTEGER;
 BEGIN
 SELECT status INTO current_inventory_status
 FROM inventory
 WHERE id_inventory = p_inventory_id;
 IF NOT FOUND THEN
 p_operation_status := FALSE;
 p_status_message := 'Инвентаря с ID ' || p_inventory_id || ' не найден';
 RETURN;
 END IF;
 IF current_inventory_status != 'на складе' THEN
 p_operation_status := FALSE;
 p_status_message := 'Инвентарь недоступен. Текущий статус: ' || current_inventory_status;
 RETURN;
 END IF;
 SELECT COUNT(*) INTO available_inventory_count
 FROM inventory
 WHERE status = 'на складе' AND id_inventory = p_inventory_id;
 IF available_inventory_count < 1 THEN
 p_operation_status := FALSE;
 p_status_message := 'Недостаточно доступного инвентаря. Доступно: ' || available_inventory_count;
 RETURN;
 END IF;
 UPDATE inventory
 SET status = 'использован'
 WHERE id_inventory = p_inventory_id;
 p_operation_status := TRUE;
 p_status_message := 'Операция выполнена успешно. Инвентарь с ID ' || p_inventory_id || ' передан в использование';
 END;
 \$\$ LANGUAGE plpgsql;

Name	Value
Updated Rows	0
Execute time	0.1s
Start time	Mon Oct 27 14:55:28 MSK 2025
Finish time	Mon Oct 27 14:55:28 MSK 2025
Query	CREATE OR REPLACE PROCEDURE transfer_inventory_item(p_inventory_id INTEGER, p_quantity_to_check INTEGER, OUT p_operation_status BOOLEAN, OUT p_status_message TEXT) AS \$\$ DECLARE current_inventory_status VARCHAR(20); available_inventory_count INTEGER; BEGIN SELECT status INTO current_inventory_status FROM inventory WHERE id_inventory = p_inventory_id; IF NOT FOUND THEN p_operation_status := FALSE; p_status_message := 'Инвентаря с ID ' p_inventory_id ' не найден'; RETURN; END IF; IF current_inventory_status != 'на складе' THEN p_operation_status := FALSE; p_status_message := 'Инвентарь недоступен. Текущий статус: ' current_inventory_status; RETURN; END IF; SELECT COUNT(*) INTO available_inventory_count FROM inventory WHERE status = 'на складе' AND id_inventory = p_inventory_id; IF available_inventory_count < 1 THEN p_operation_status := FALSE; p_status_message := 'Недостаточно доступного инвентаря. Доступно: ' available_inventory_count; RETURN; END IF; UPDATE inventory SET status = 'использован' WHERE id_inventory = p_inventory_id; p_operation_status := TRUE; p_status_message := 'Операция выполнена успешно. Инвентарь с ID ' p_inventory_id ' передан в использование'; END; \$\$ LANGUAGE plpgsql;

37:119:1409 Set 0 | 0

Рисунок 16 – Создание хранимой процедуры

Задание №8: демонстрация вызова хранимой процедуры

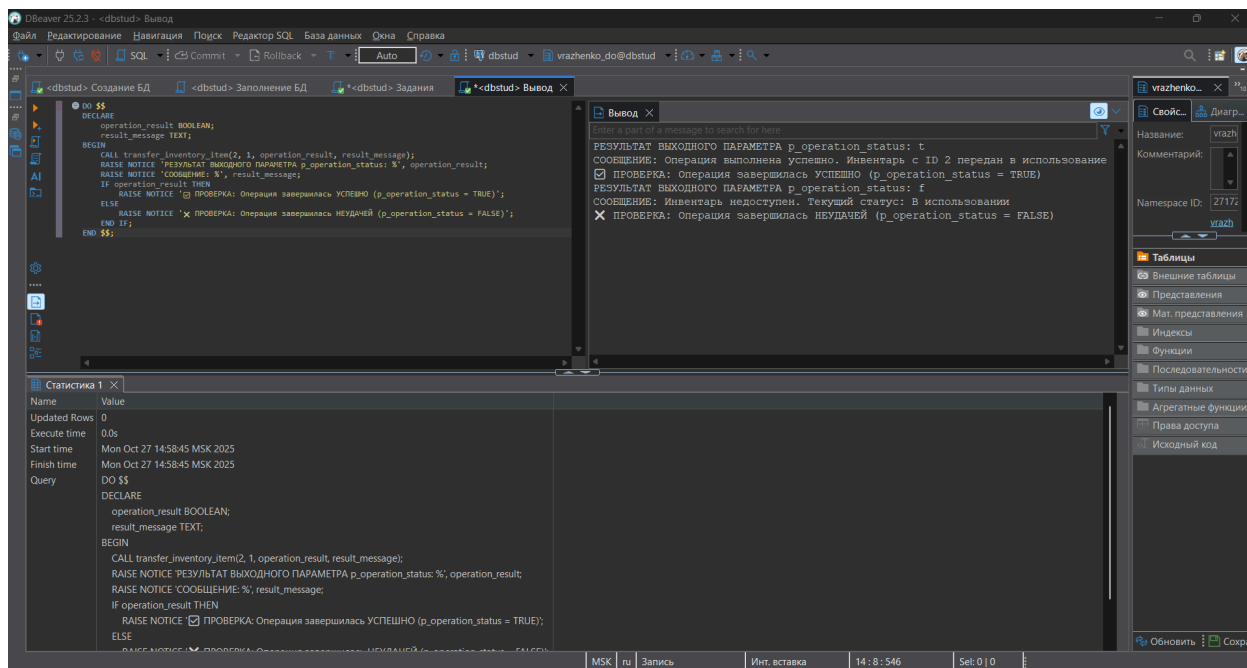


Рисунок 17 – Успешный и неудачный вызовы