**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №4 «Запросы на выборку и модификацию данных. Представления. Работа с индексами**»**

по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Захарчук А.И.

Факультет: ИКТ

Группа: К3241

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

**Оглавление**

[1. Запросы к базе данных 3](#_Toc152158253)

[2. Представления 9](#_Toc152158254)

[2. Запросы 12](#_Toc152158255)

[3. Индексы 16](#_Toc152158256)

[Вывод 19](#_Toc152158257)

**Цель работы:** овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL, использования подзапросов при модификации данных и индексов.

**Оборудование:** компьютерный класс.

**Программное обеспечение:** СУБД PostgreSQL, pgadmin 4.

**Практическое задание:**

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) **с использованием подзапросов**.
3. Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
4. Создать простой и составной индексы для двух произвольных запросов и сравнить время выполнения запросов без индексов и с индексами. Для получения плана запроса использовать команду EXPLAIN.

# Запросы к базе данных

* Составить список всех 2-местных номеров отелей, с ценой менее 200 т.р., упорядочив данные в порядке уменьшения стоимости.

SELECT room.\*, p.base\_price \* (100 - (

CASE WHEN d.discount\_percent is NULL OR d.starts\_at > NOW() OR d.ends\_at < NOW()

THEN 0

ELSE d.discount\_percent END

)) / 100 AS final\_price

FROM room

JOIN room\_type rt

ON room.room\_type\_code = rt.code

JOIN price p

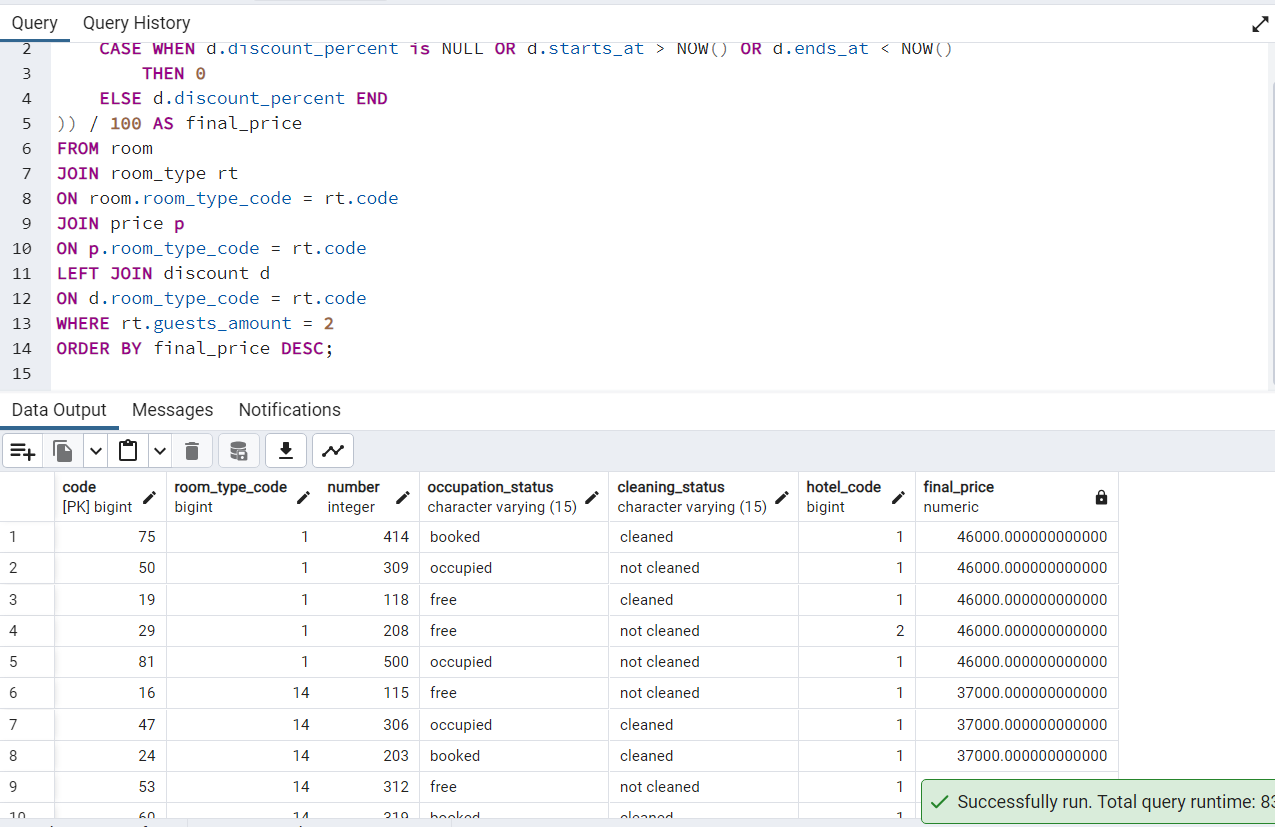
ON p.room\_type\_code = rt.code

LEFT JOIN discount d

ON d.room\_type\_code = rt.code

WHERE rt.guests\_amount = 2

ORDER BY final\_price DESC;



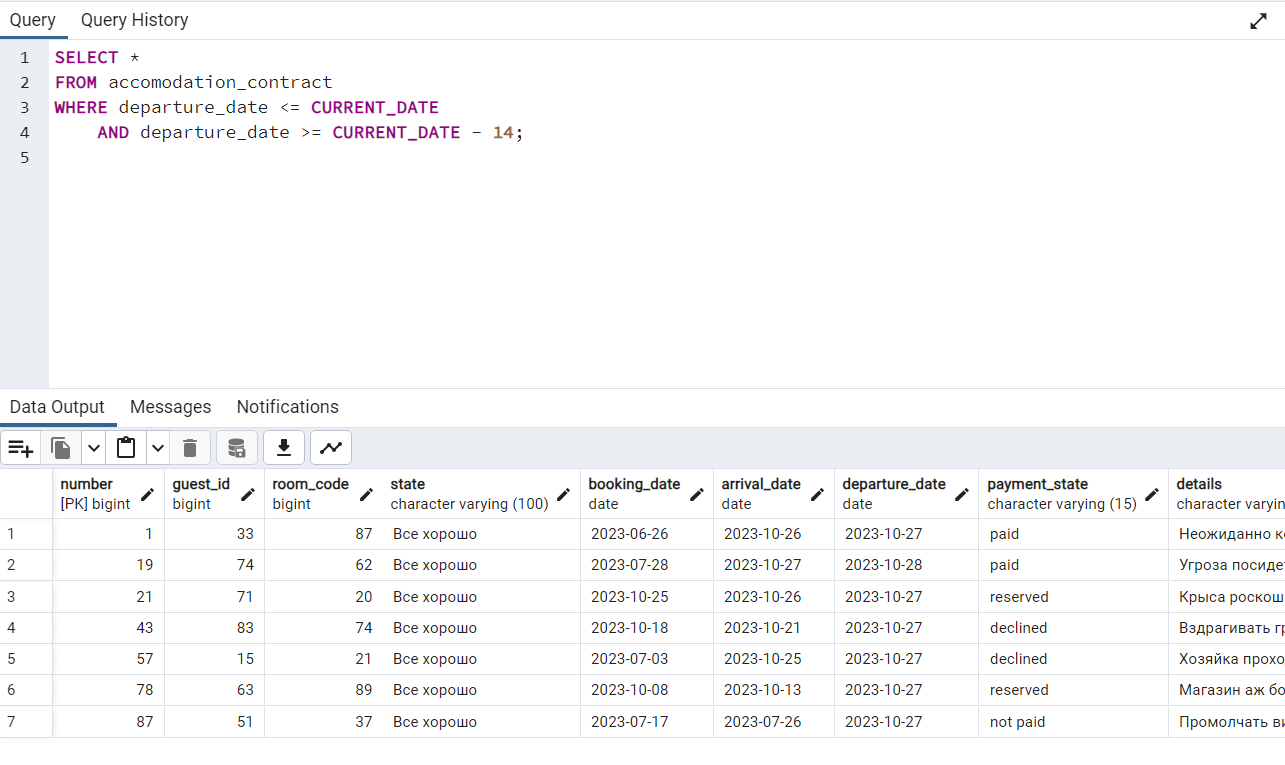
* Выбрать все записи регистрации постояльцев, которые выехали из отелей в течение двух последних недель.

SELECT \*

FROM accomodation\_contract

WHERE departure\_date <= CURRENT\_DATE

AND departure\_date >= CURRENT\_DATE - 14;



* Чему равен общий суточный доход каждого отеля за последний месяц?

SELECT hotel.code AS hotel\_code, hotel.title as hotel\_title, sum(ac.final\_price) AS total\_profit

FROM accomodation\_contract ac

JOIN room

ON ac.room\_code = room.code

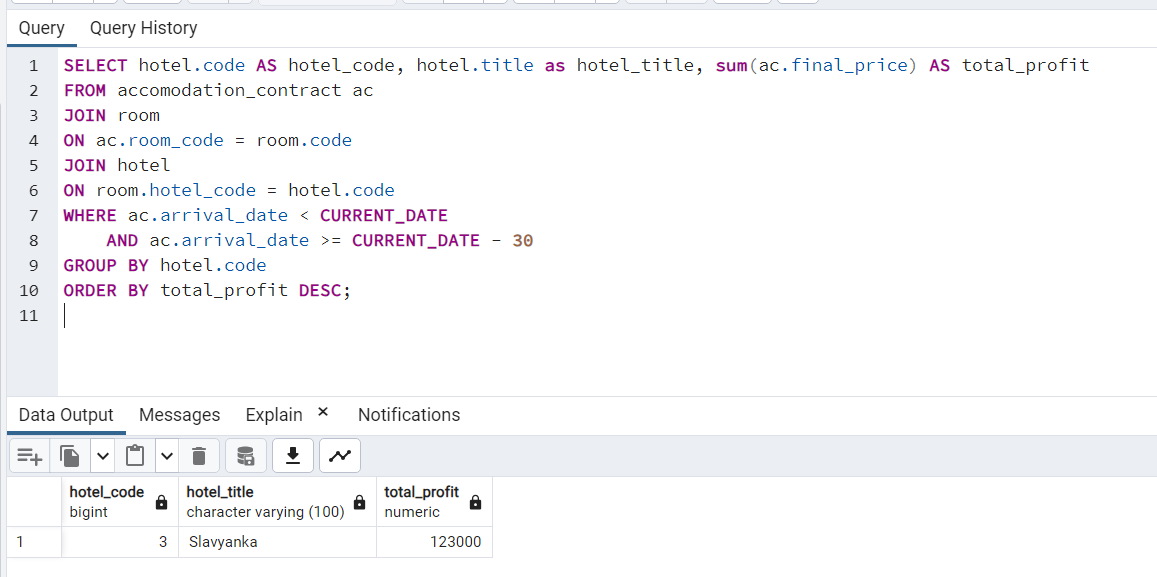
JOIN hotel

ON room.hotel\_code = hotel.code

WHERE ac.arrival\_date < CURRENT\_DATE

AND ac.arrival\_date >= CURRENT\_DATE - 30

GROUP BY hotel.code

ORDER BY total\_profit DESC;

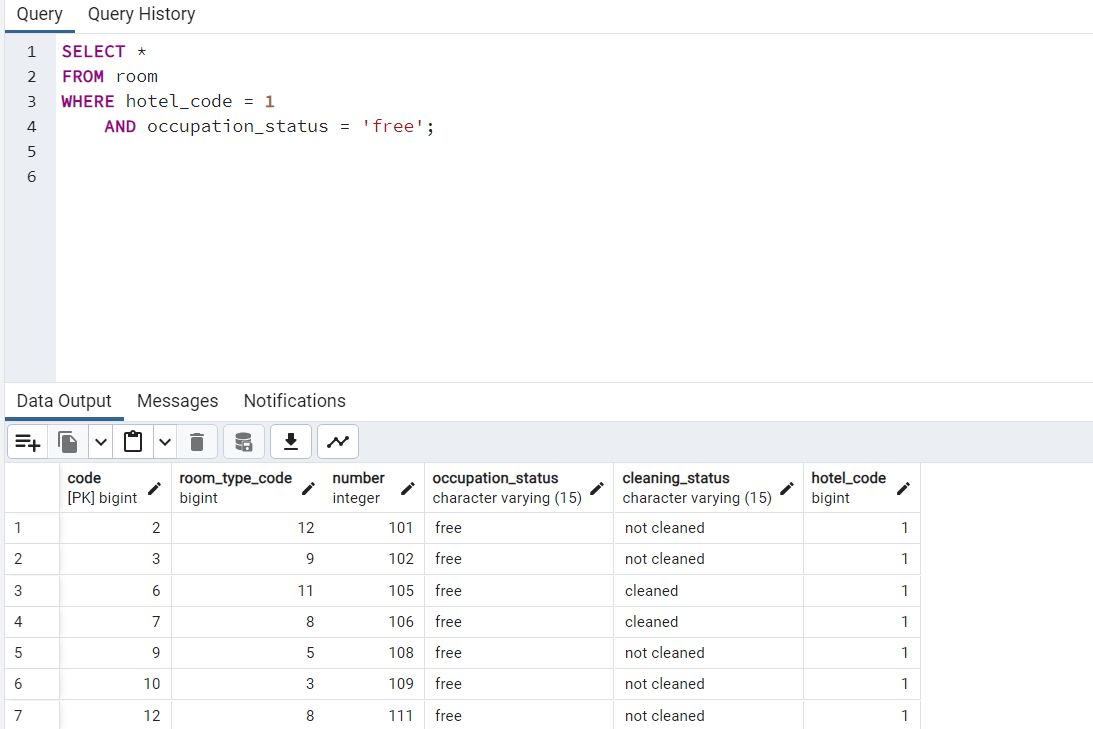
* Составить список свободных номеров одного из отелей на текущий день.

SELECT \*

FROM room

WHERE hotel\_code = 1

AND occupation\_status = 'free';



* Найти общие потери от незанятых номеров за текущий день по всей сети.

select sum(p.base\_price \* (100 - (

CASE WHEN d.discount\_percent is NULL OR d.starts\_at > NOW() OR d.ends\_at < NOW()

THEN 0

ELSE d.discount\_percent END

)) / 100)

from room

join room\_type rt

on room.room\_type\_code = rt.code

join price p

on p.room\_type\_code = rt.code

left join discount d

on d.room\_type\_code = rt.code

WHERE room.occupation\_status = 'free';



* Определить, в каком отеле имеется наибольшее количество незанятых номеров на текущие сутки.

SELECT hotel\_code, COUNT(hotel\_code) AS free\_rooms\_count

FROM room

GROUP BY hotel\_code

HAVING COUNT(hotel\_code) = (

SELECT MAX(cnt)

FROM (

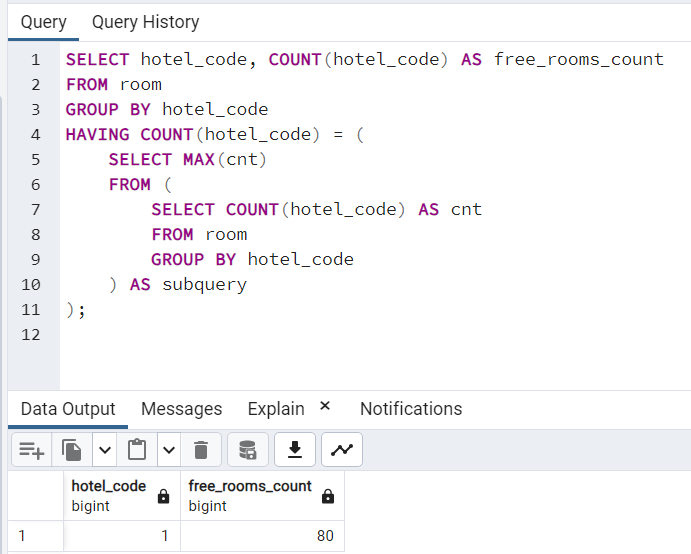
SELECT COUNT(hotel\_code) AS cnt

FROM room

GROUP BY hotel\_code

)

);



* Определить самый популярный тип номеров за последний год.

SELECT \*

FROM room\_type

WHERE code in (

SELECT room\_type\_code

FROM room

WHERE code in (

SELECT room\_code

FROM accomodation\_contract ac

WHERE ac.arrival\_date < CURRENT\_DATE

AND ac.arrival\_date >= CURRENT\_DATE - 365

)

GROUP BY room\_type\_code

HAVING COUNT(room\_type\_code) = (

SELECT MAX(cnt) FROM (

SELECT COUNT(room\_type\_code) as cnt

FROM room

WHERE code in (

SELECT room\_code

FROM accomodation\_contract ac

WHERE ac.arrival\_date < CURRENT\_DATE

AND ac.arrival\_date >= CURRENT\_DATE - 365

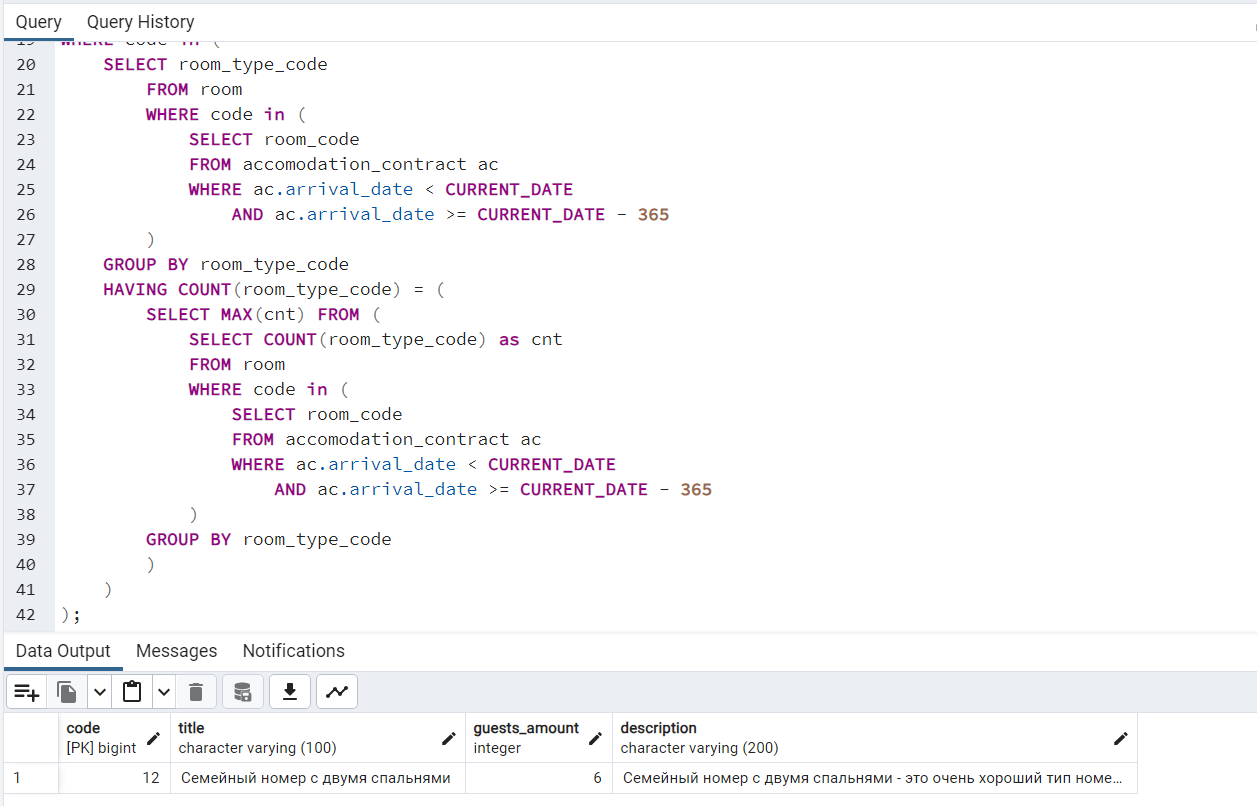
)

GROUP BY room\_type\_code

)

)

);



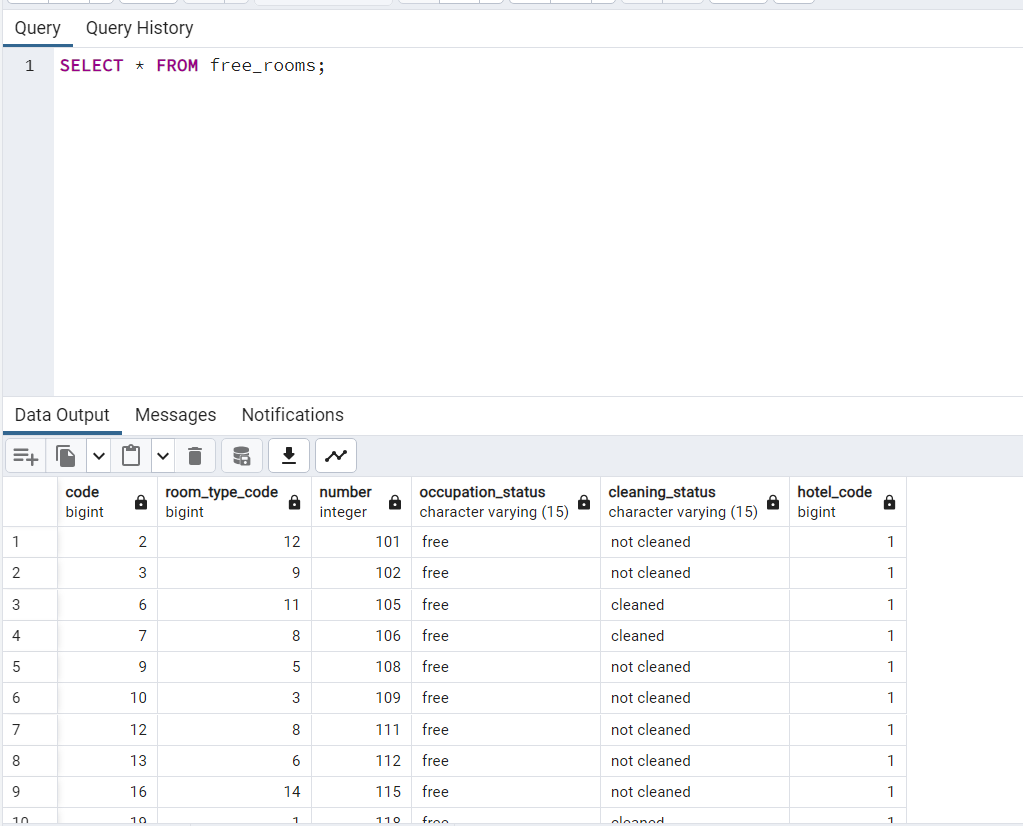
# 2. Представления

* Для турагентов (поиск свободных номеров в отелях).

CREATE VIEW free\_rooms AS SELECT \*

FROM room

WHERE occupation\_status = 'free';



* Для владельца компании (информация о доходах каждого отеля в сети за прошедший месяц).

CREATE VIEW hotels\_income as SELECT hotel.code as hotel\_code, sum(ac.final\_price) as total\_income

FROM accomodation\_contract ac

JOIN room

ON ac.room\_code = room.code

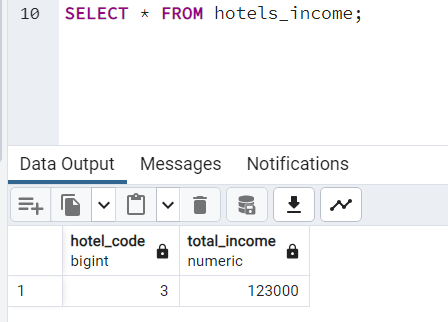
JOIN hotel

ON room.hotel\_code = hotel.code

WHERE ac.arrival\_date < CURRENT\_DATE

AND ac.arrival\_date >= CURRENT\_DATE - 30

GROUP BY hotel.code;



# Запросы

* Добавить скидку 25% на типы номеров, которые бронировались менее 5 раз за последний месяц

SELECT \* FROM discount

WHERE room\_type\_code in (

SELECT room\_type\_code as rtc

FROM room

WHERE code in (

SELECT room\_code

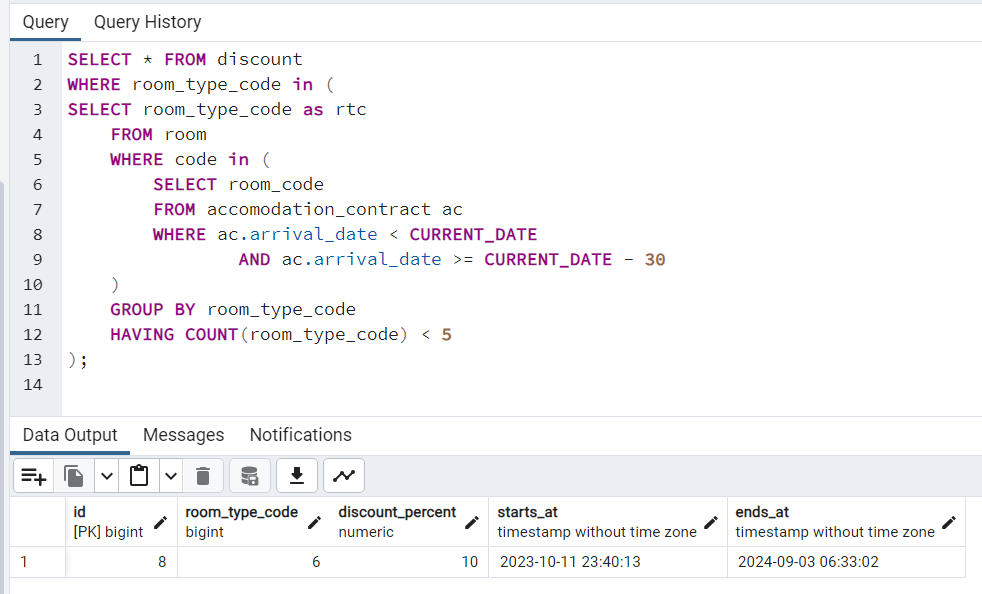
FROM accomodation\_contract ac

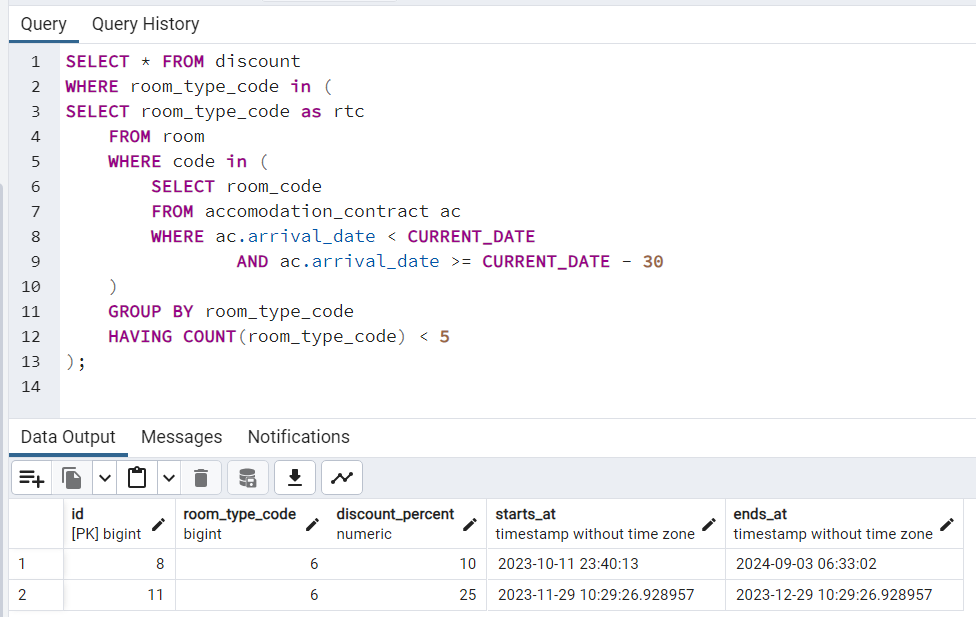
WHERE ac.arrival\_date < CURRENT\_DATE

AND ac.arrival\_date >= CURRENT\_DATE - 30

)

GROUP BY room\_type\_code

HAVING COUNT(room\_type\_code) < 5);



* Увеличить заработную плату на 5% на должностях, на которых работает менее 10 сотрудников

UPDATE job\_title

SET salary = salary \* 1.05

WHERE code in (

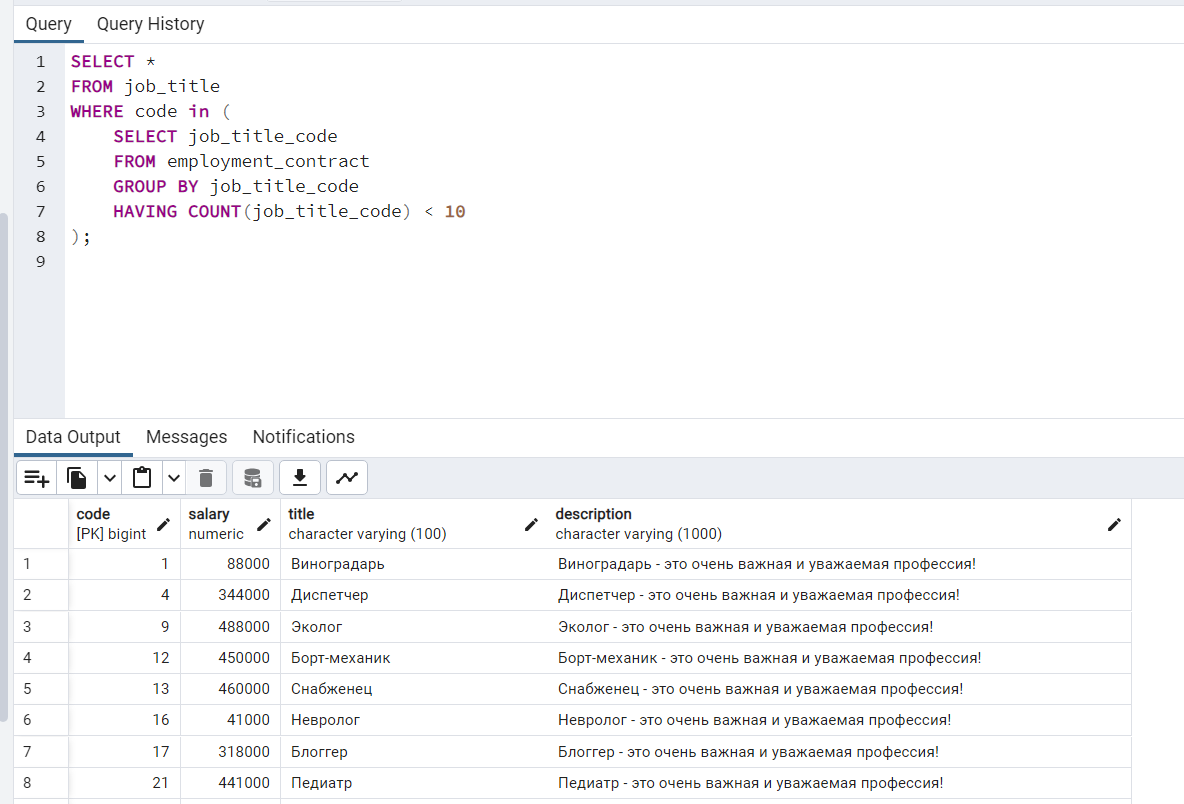
SELECT job\_title\_code

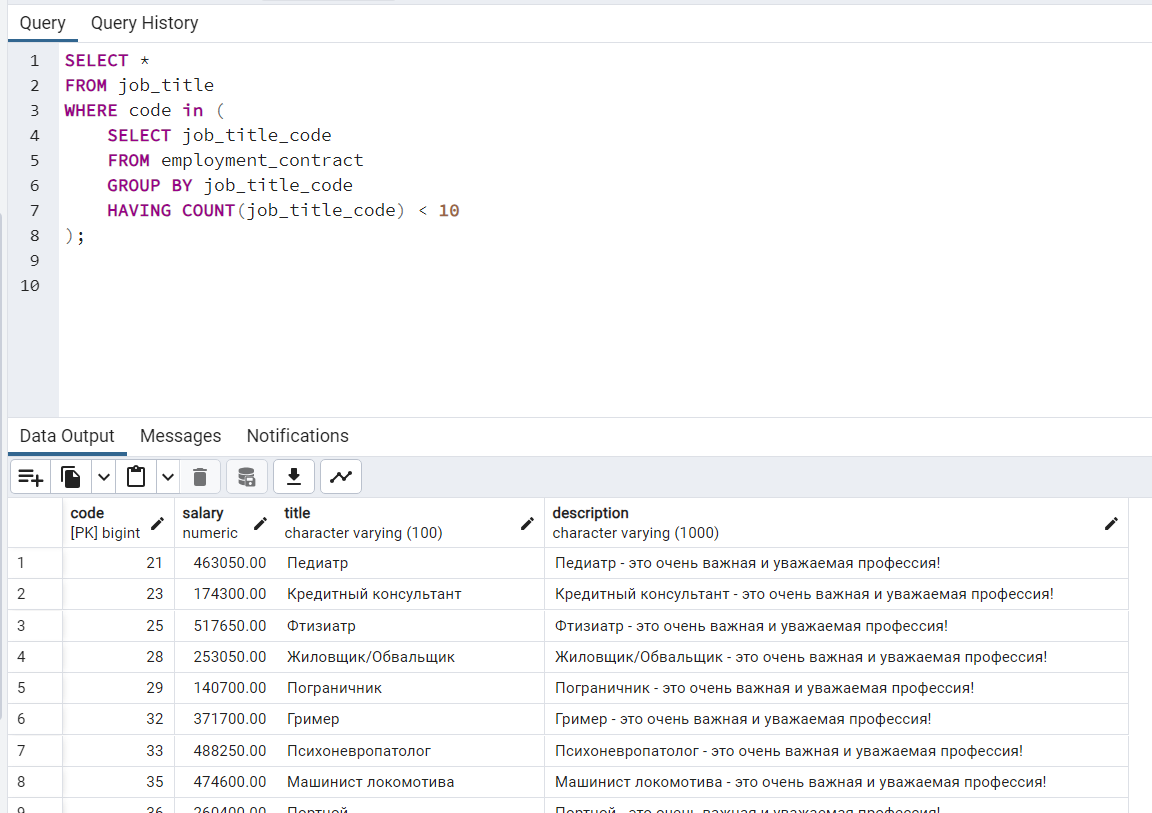
FROM employment\_contract

GROUP BY job\_title\_code

HAVING COUNT(job\_title\_code) < 10

);





* Расторгнуть договор с сотрудниками, который ни разу не пришел на работу

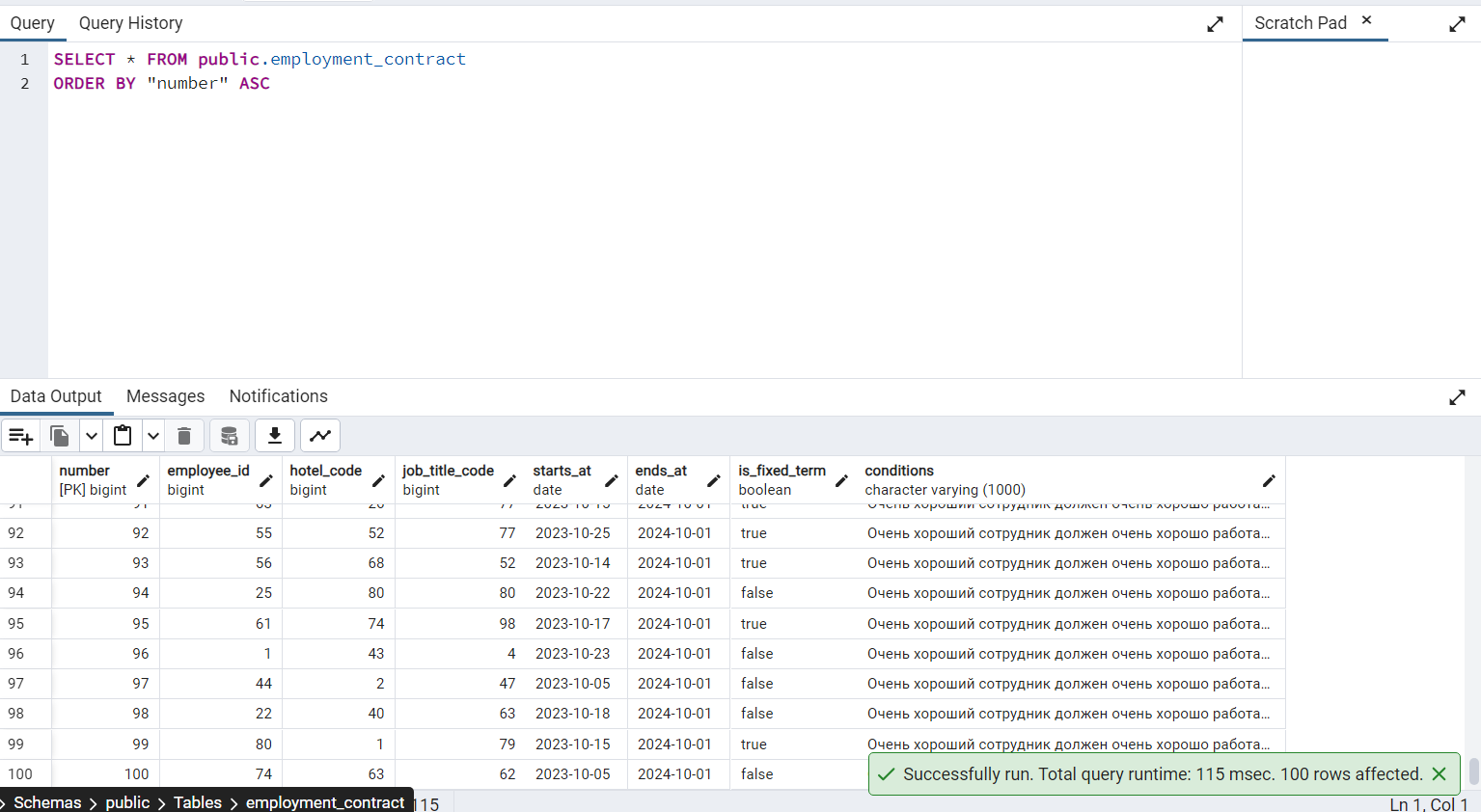
DELETE FROM employment\_contract ec

WHERE ec.number NOT IN (

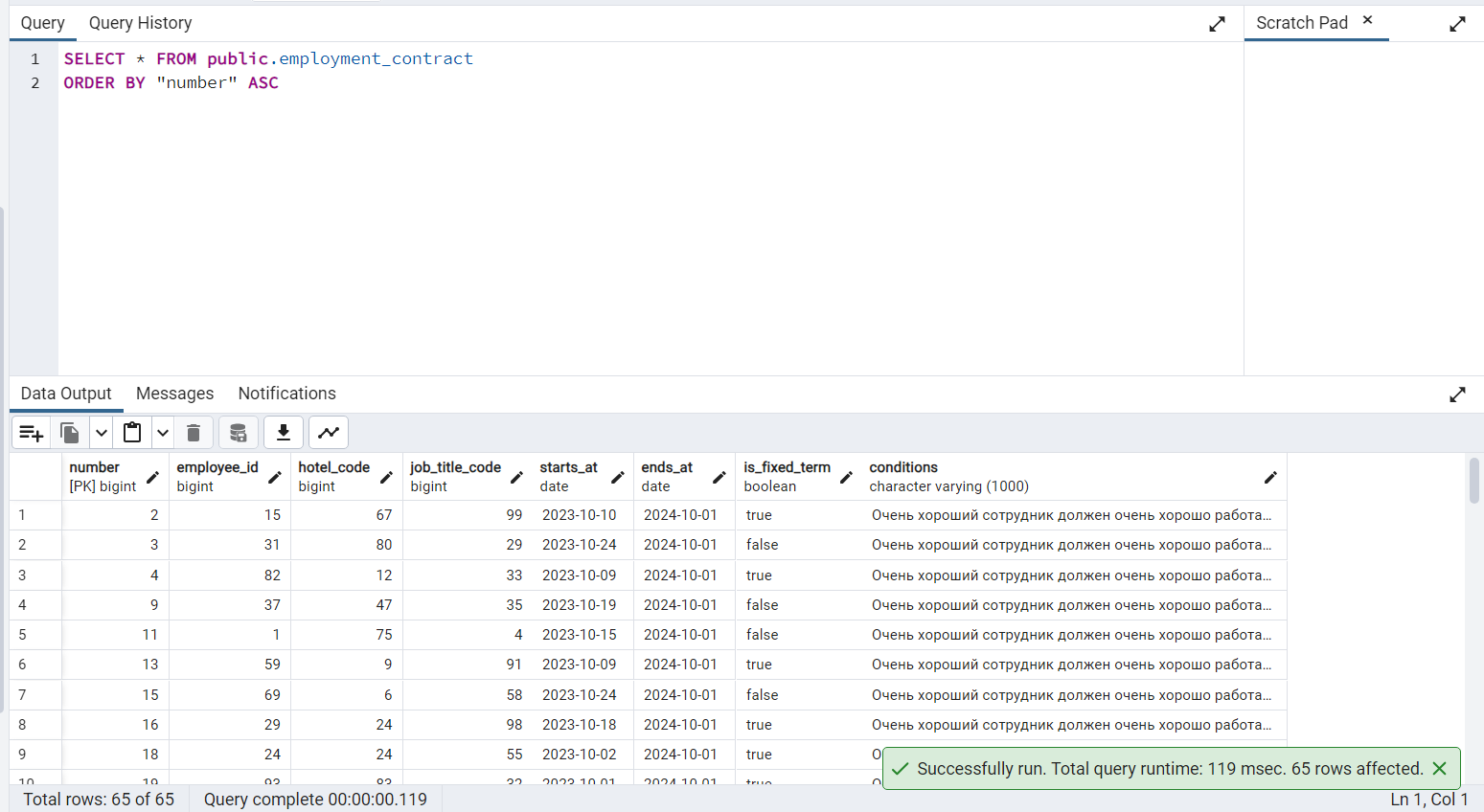
SELECT employee\_contract\_number

FROM attended\_work

);



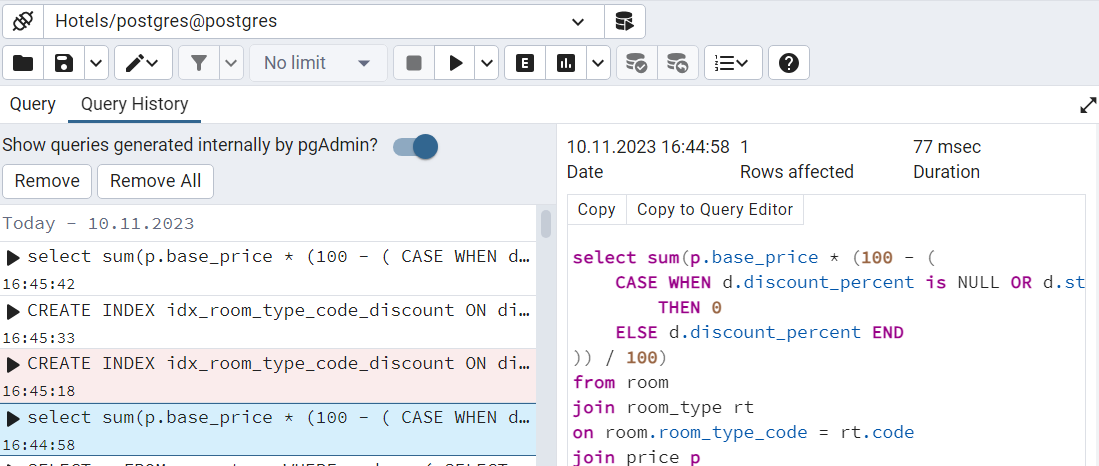


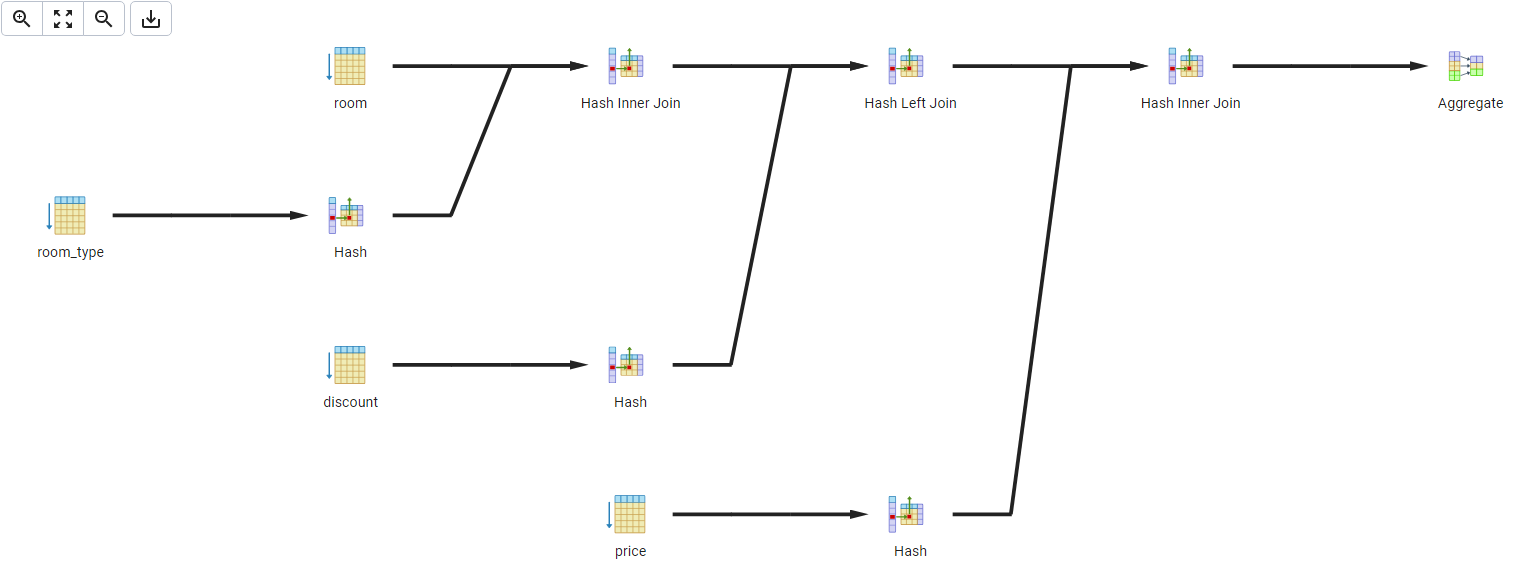


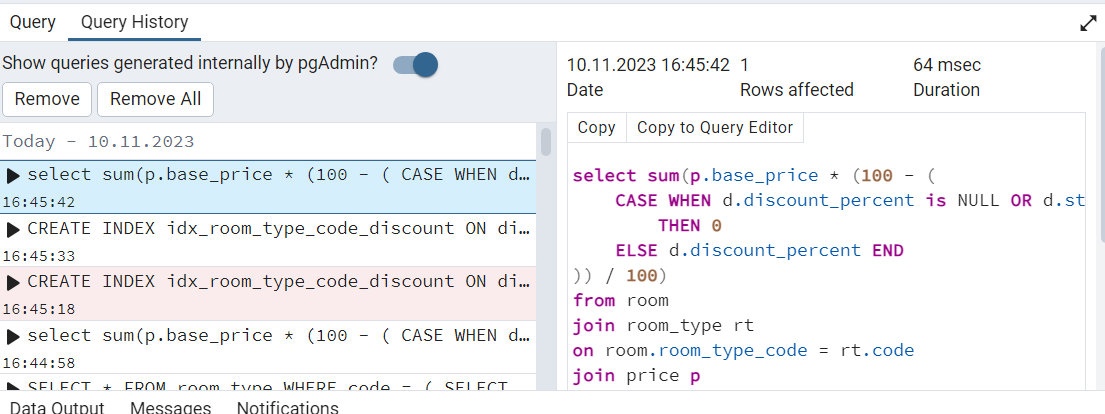
# Индексы

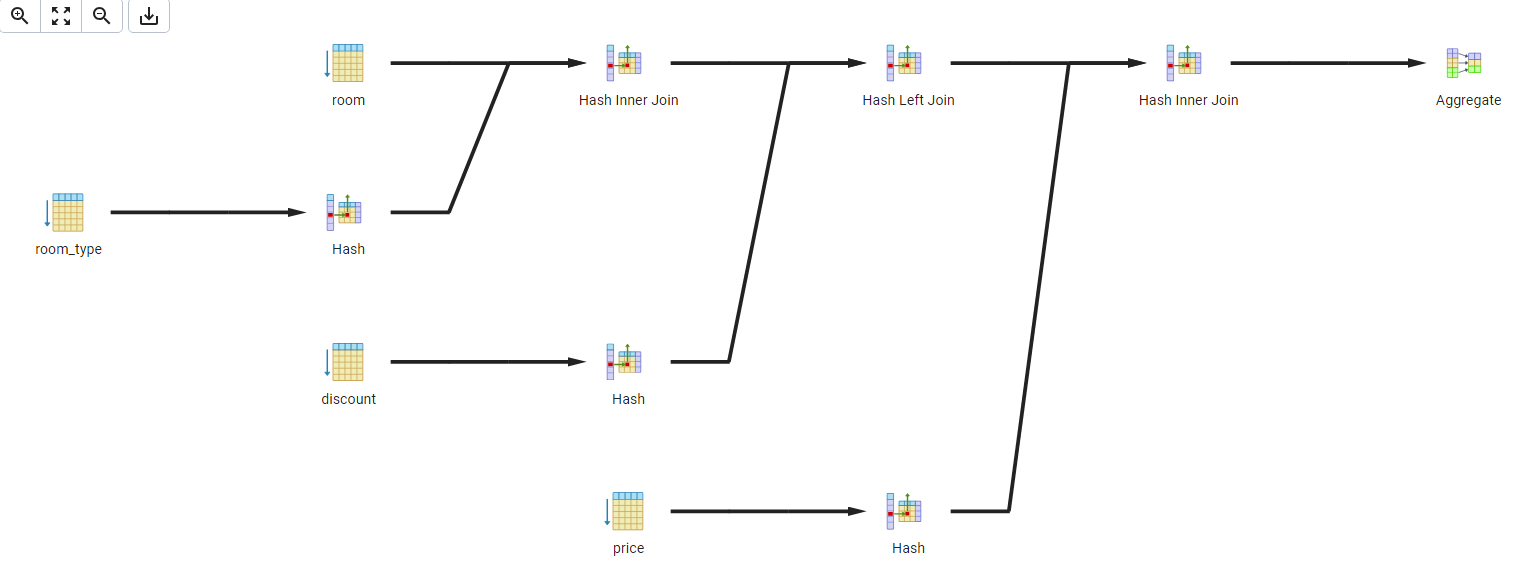
* Индекс для скидки на тип номера

CREATE INDEX idx\_room\_type\_code\_discount ON discount (room\_type\_code);



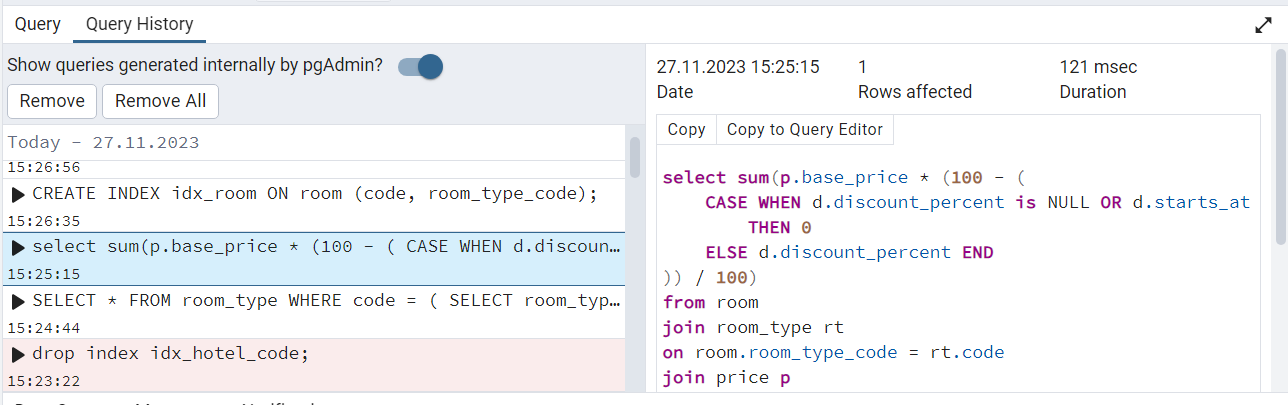


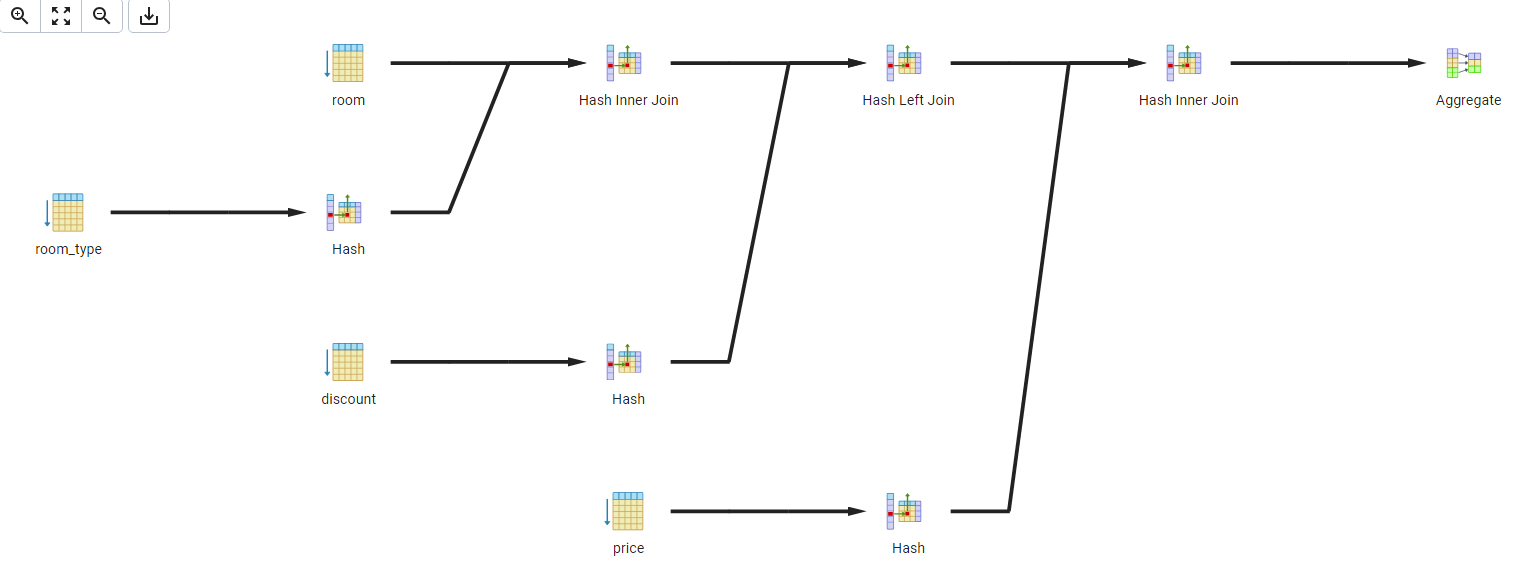


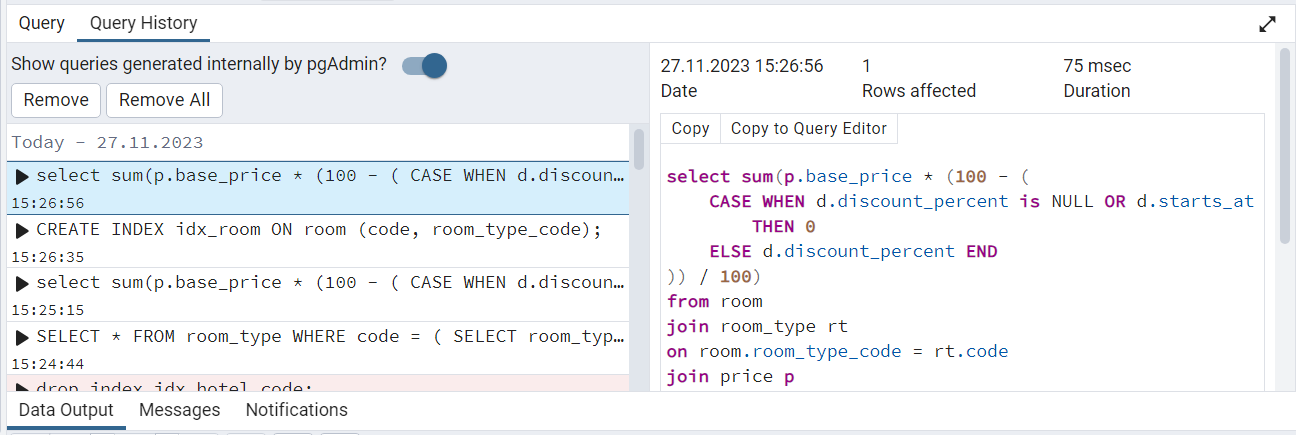


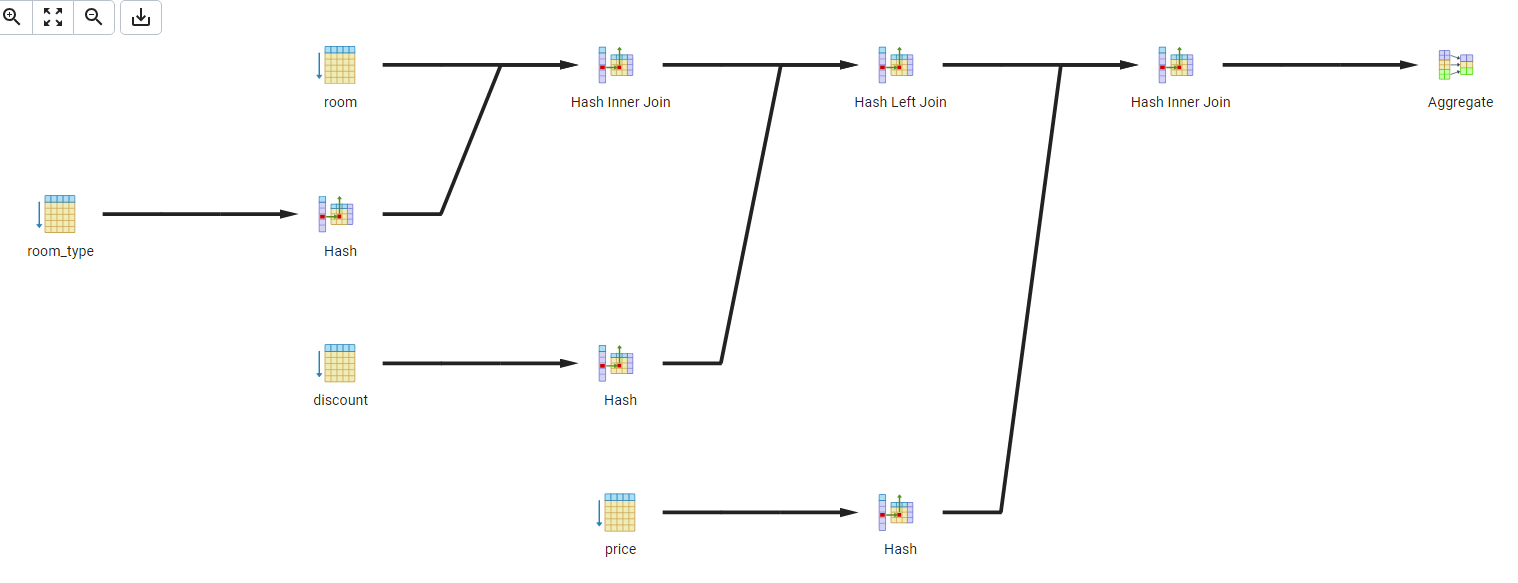
* Индекс для номеров отеля

CREATE INDEX idx\_room ON room (code, room\_type\_code)









# Вывод

В ходе лабораторной работы я освоил практические навыки по выполнению select, insert, delete и update запросов. Также, научился делать представления и индексы, которые ускоряют выполнение запросов до 50%. В ходе анализа в обоих запросах использование индекса дало прирост по скорости выполнения.