

Вариант №2504  
Лабораторная работа №4  
По дисциплине  
Базы Данных

Выполнил студент группы Р3114:  
Бердибоев Комилжон

Преподаватель:  
Кривоносов Егор Дмитриевич

## Текст задания

Для каждого запроса предложить индексы, добавление которых уменьшит время выполнения запроса (указать таблицы/атрибуты, для которых нужно добавить индексы, написать тип индекса; объяснить, почему добавление индекса будет полезным для данного запроса).

Для запросов 1-2 необходимо составить возможные планы выполнения запросов. Планы составляются на основании предположения, что в таблицах отсутствуют индексы. Из составленных планов необходимо выбрать оптимальный и объяснить свой выбор.

Изменяются ли планы при добавлении индекса и как?

Для запросов 1-2 необходимо добавить в отчет вывод команды EXPLAIN ANALYZE [запрос]

Подробные ответы на все вышеперечисленные вопросы должны присутствовать в отчете (планы выполнения запросов должны быть нарисованы, ответы на вопросы - представлены в текстовом виде).

## Запросы

### Запрос №1

Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:

Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_СЕССИЯ.

Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИД, Н\_СЕССИЯ.ИД.

Фильтры (AND):

а) Н\_ЛЮДИ.ИМЯ = Александр.

б) Н\_СЕССИЯ.ИД = 32199.

с) Н\_СЕССИЯ.ИД > 14.

Вид соединения: INNER JOIN.

```
select Н_ЛЮДИ.ИД, Н_СЕССИЯ.ИД
from Н_ЛЮДИ
inner join Н_СЕССИЯ on Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД = Н_ЛЮДИ.ИД
where Н_ЛЮДИ.ИМЯ = 'Александр'
--and Н_СЕССИЯ.ИД = 32199
and Н_СЕССИЯ.ИД > 14;
```

### Индекс

-- а) Так как при выборке используется оператор сравнения, для этого случая будет эффективен хэш-индекс.

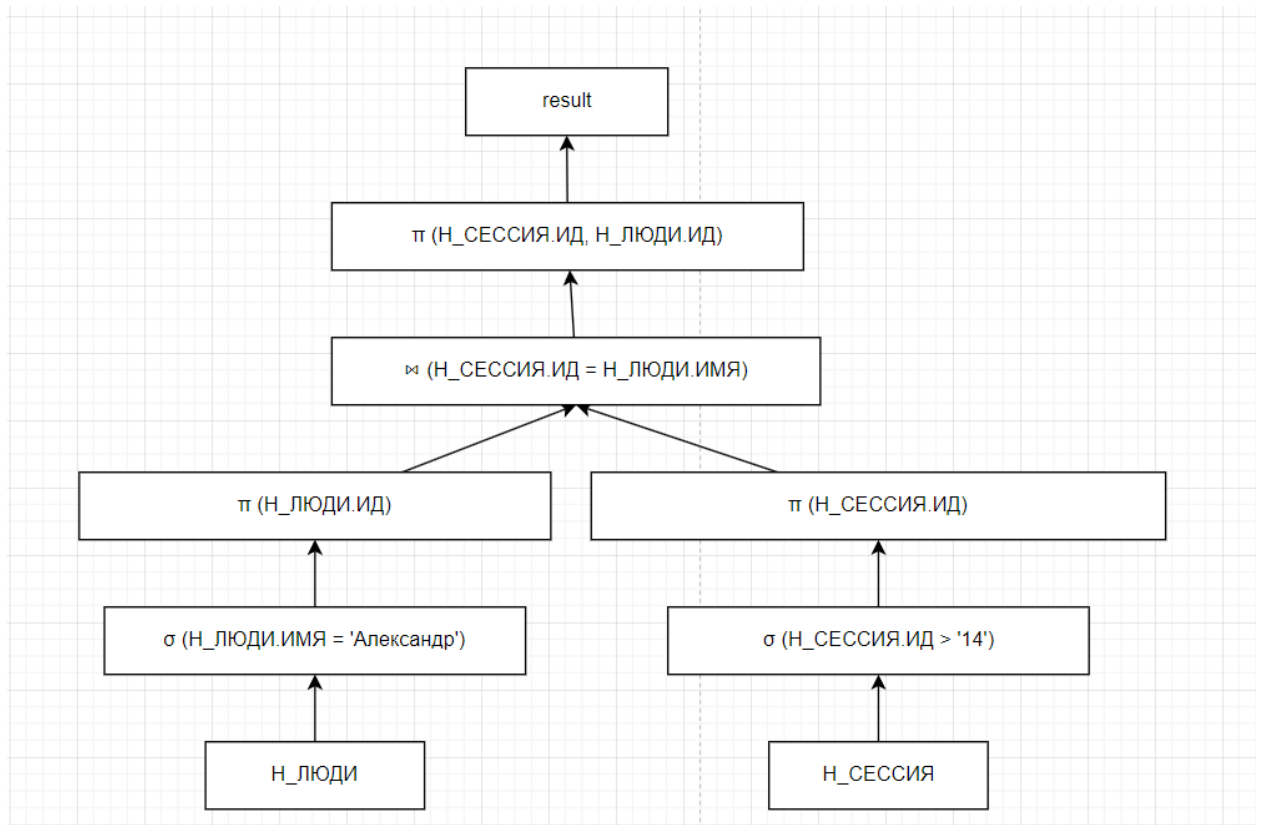
```
create index "ИНД_ИМЯ" on "Н_ЛЮДИ" using HASH ("ИМЯ");
```

-- б) Так как при выборке используется знак >, для этого случая будет эффективен индекс BTREE.

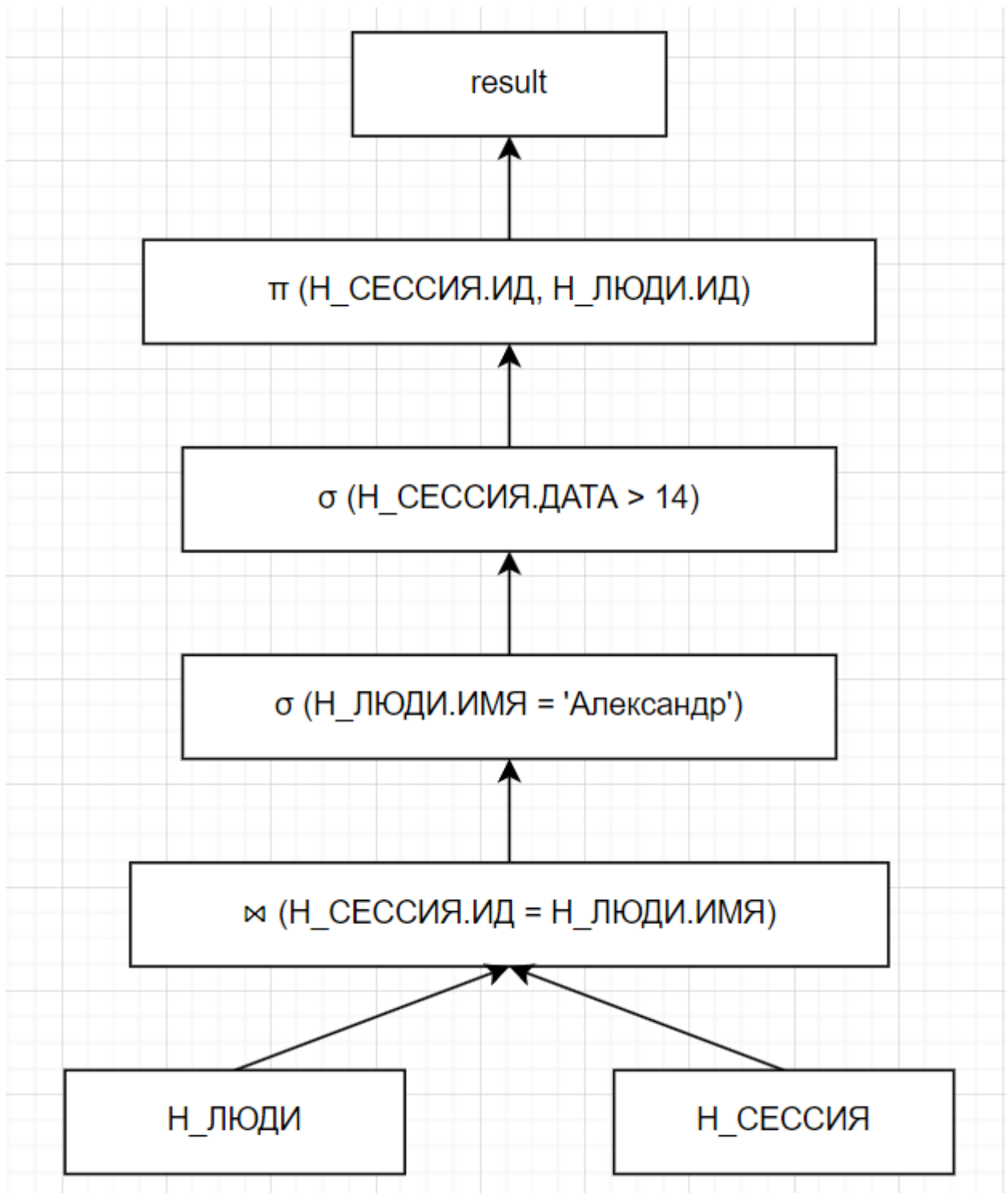
```
create index "ИНД_СЕССИЯ_ИД" on "Н_СЕССИЯ" using BTREE ("ИД");
```

## Возможные планы выполнения запроса

План-1:



План-2:



Оптимальным планом является 1-ый план. Потому-что сначала происходит фильтрация данных по условиям, а потом соединение таблиц уже по тем строкам которые отвечают условиям.

При добавления индексов планы выполнения изменятся. Вместо полного скана будет использоваться индексный скан, который в свою очередь ускорит запрос

## Вывод Explain Analyze

```
----- QUERY PLAN -----
Nested Loop (cost=0.29..366.90 rows=242 width=8) (actual time=0.055..2.617 rows=255 loops=1)
-> Seq Scan on "Н СЕССИЯ" (cost=0.00..117.90 rows=3751 width=8) (actual time=0.016..0.734 rows=3751 loops=1)
    Filter: ("ИД" > 14)
    Rows Removed by Filter: 1
-> Memoize (cost=0.29..0.87 rows=1 width=4) (actual time=0.000..0.000 rows=0 loops=3751)
    Cache Key: "Н СЕССИЯ"."ЧЛВК_ИД"
    Cache Mode: logical
    Hits: 3570 Misses: 181 Evictions: 0 Overflows: 0 Memory Usage: 13kB
-> Index Scan using "ЧЛВК_РК" on "Н ЛЮДИ" (cost=0.28..0.86 rows=1 width=4) (actual time=0.003..0.003 rows=0 loops=181)
    Index Cond: ("ИД" = "Н СЕССИЯ"."ЧЛВК_ИД")
    Filter: (("ИМЯ")::text = 'Александр')::text
    Rows Removed by Filter: 1
Planning Time: 0.438 ms
Execution Time: 2.677 ms
(14 строк)
```

## Запрос №2

Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:

Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ, Н\_СЕССИЯ.

Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА, Н\_СЕССИЯ.ДАТА.

Фильтры (AND):

а) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > Владимирович.

б) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД < 105590.

Вид соединения: INNER JOIN.

```
select Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н_ВЕДОМОСТИ.ДАТА, Н_СЕССИЯ.ДАТА
from Н_ЛЮДИ
inner join Н_ВЕДОМОСТИ on Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД = Н_ЛЮДИ.ИД
inner join Н_СЕССИЯ on Н_ВЕДОМОСТИ.СЭС_ИД = Н_СЕССИЯ.СЭС_ИД
where Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > 'Владимирович'
and Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД < 105590; -- 305590
```

## Индекс

-- а) Так как при выборке используется знак > , для этого случая будет эффективен индекс BTREE.

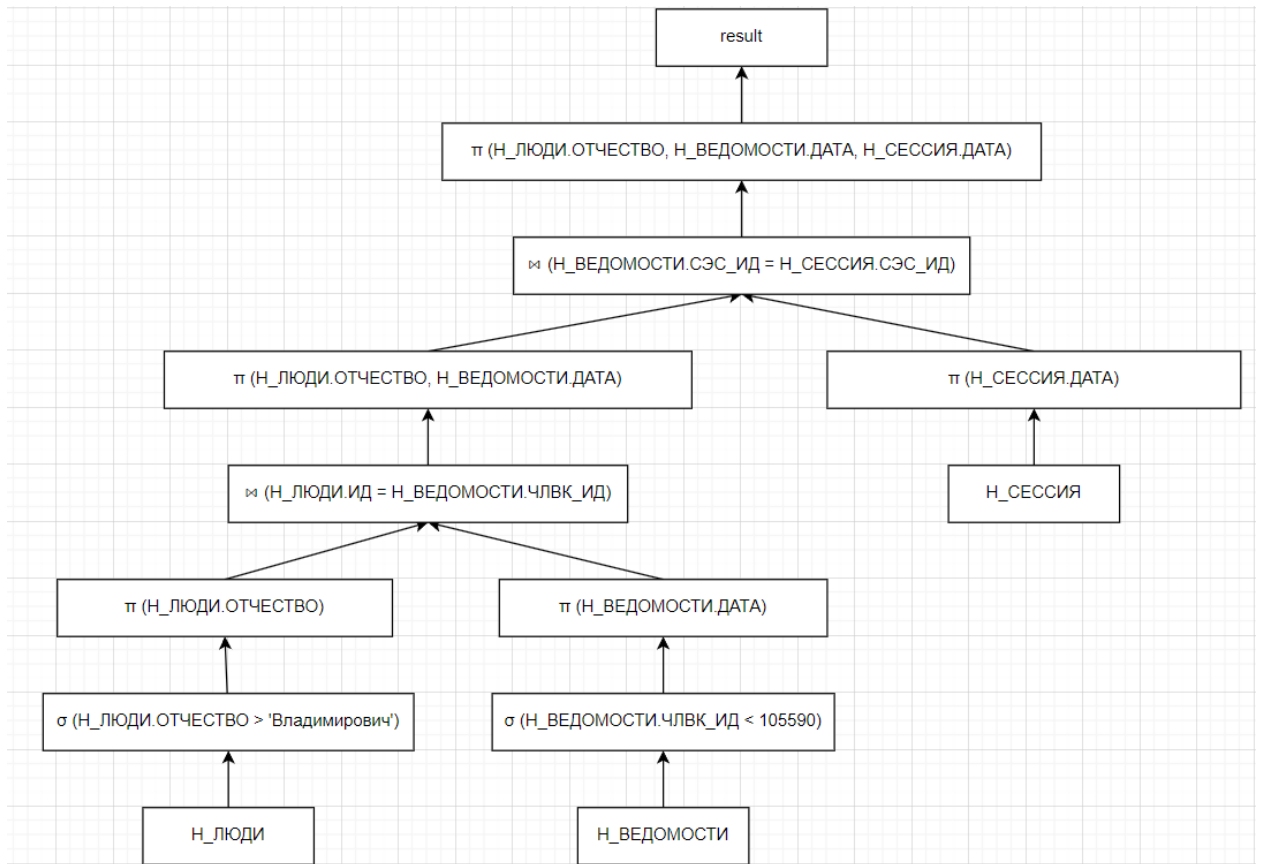
```
create index "ИНД_ОТЧЕСТВО" on "Н_ЛЮДИ" using BTREE ("ОТЧЕСТВО");
```

-- б) Так как при выборке используется знак < , для этого случая будет эффективен индекс BTREE.

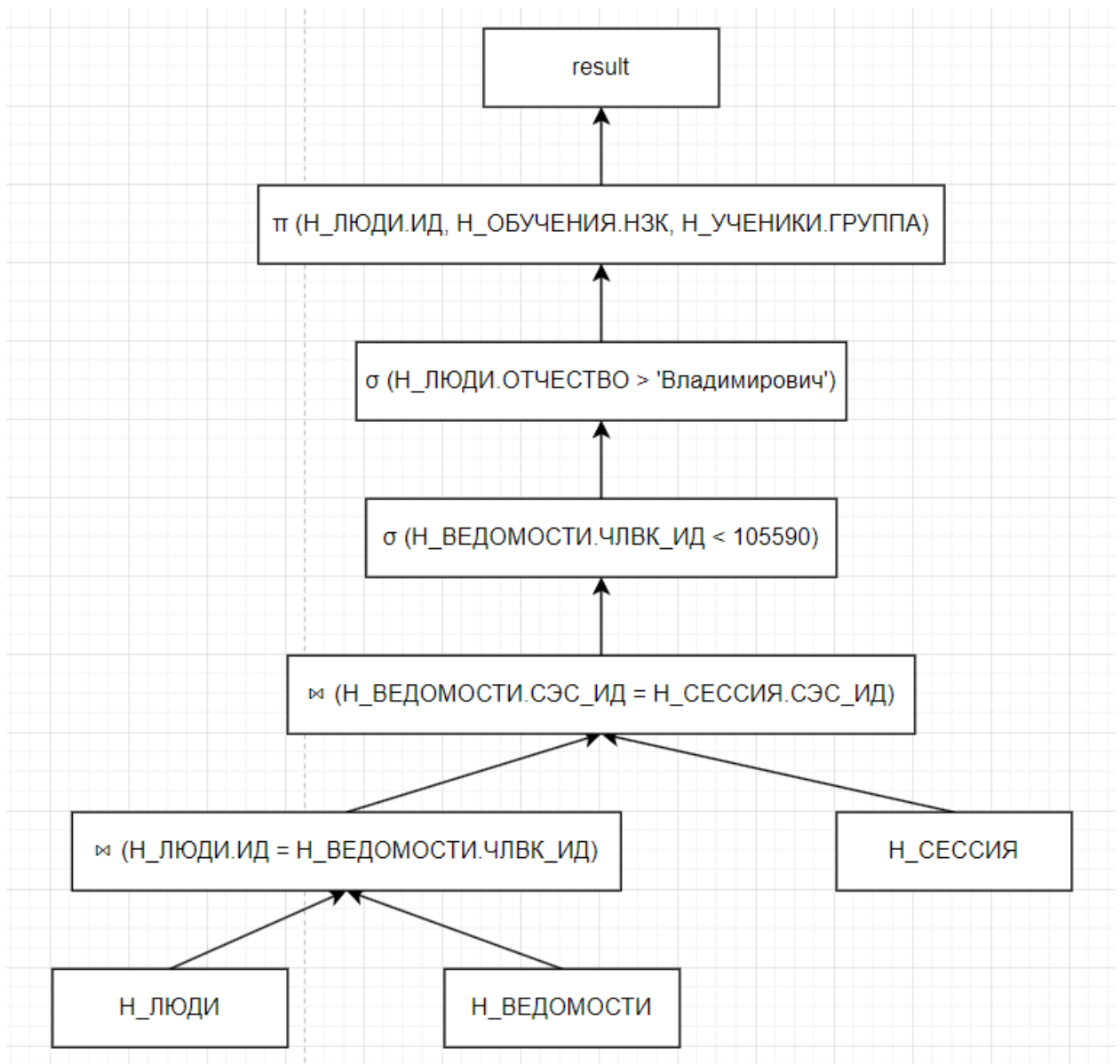
```
create index "ИНД_ВЕДОМОСТИ_ИД" on "Н_ВЕДОМОСТИ" using BTREE ("ЧЛВК_ИД");
```

## Возможные планы выполнения запроса

План-1:



План-2:



Оптимальным планом является 1-ый план. Потому-что сначала происходит фильтрация данных, а потом соединение таблиц.

При добавления индексов планы выполнения изменятся. Вместо полного скана будет использоваться индексный скан, который в свою очередь ускорит запрос

## Вывод Explain Analyze

```

----- QUERY PLAN -----
Hash Join (cost=741.18..9811.12 rows=67196 width=36) (actual time=5.669..115.881 rows=79818 loops=1)
  Hash Cond: ("Н_ВЕДОМОСТИ"."СЭС ИД" = "Н_СЕССИЯ"."СЭС ИД")
  -> Hash Join (cost=585.76..8016.65 rows=110525 width=32) (actual time=4.153..91.165 rows=108960 loops=1)
    Hash Cond: ("Н_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК ИД" = "Н_ЛЮДИ"."ИД")
    -> Seq Scan on "Н_ВЕДОМОСТИ" (cost=0.00..6846.50 rows=222440 width=16) (actual time=0.015..43.218 rows=222440 loops=1)
      Filter: ("ЧЛВК ИД" < 305590)
    -> Hash (cost=553.98..553.98 rows=2543 width=24) (actual time=4.106..4.108 rows=2544 loops=1)
      Buckets: 4096 Batches: 1 Memory Usage: 176kB
      -> Seq Scan on "Н_ЛЮДИ" (cost=0.00..553.98 rows=2543 width=24) (actual time=0.042..3.606 rows=2544 loops=1)
        Filter: (("ОТЧЕСТВО")::text > 'Владимирович'::text)
        Rows Removed by Filter: 2574
  -> Hash (cost=108.52..108.52 rows=3752 width=12) (actual time=1.487..1.488 rows=3752 loops=1)
    Buckets: 4096 Batches: 1 Memory Usage: 191kB
    -> Seq Scan on "Н_СЕССИЯ" (cost=0.00..108.52 rows=3752 width=12) (actual time=0.010..0.837 rows=3752 loops=1)
Planning Time: 2.332 ms
Execution Time: 119.786 ms
(16 строк)

```

## Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился составлять планы выполнения запросов и их диаграммы, виды индексов и методы оптимизации запросов.