МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

по дисциплине

«Информационные системы и базы данных»

Вариант № 1641

***Выполнил:***

Студент группы P3116

Векшин Арсений

Иванович

***Преподаватель:***

Горбунов Михаил   
Витальевич

### Содержание

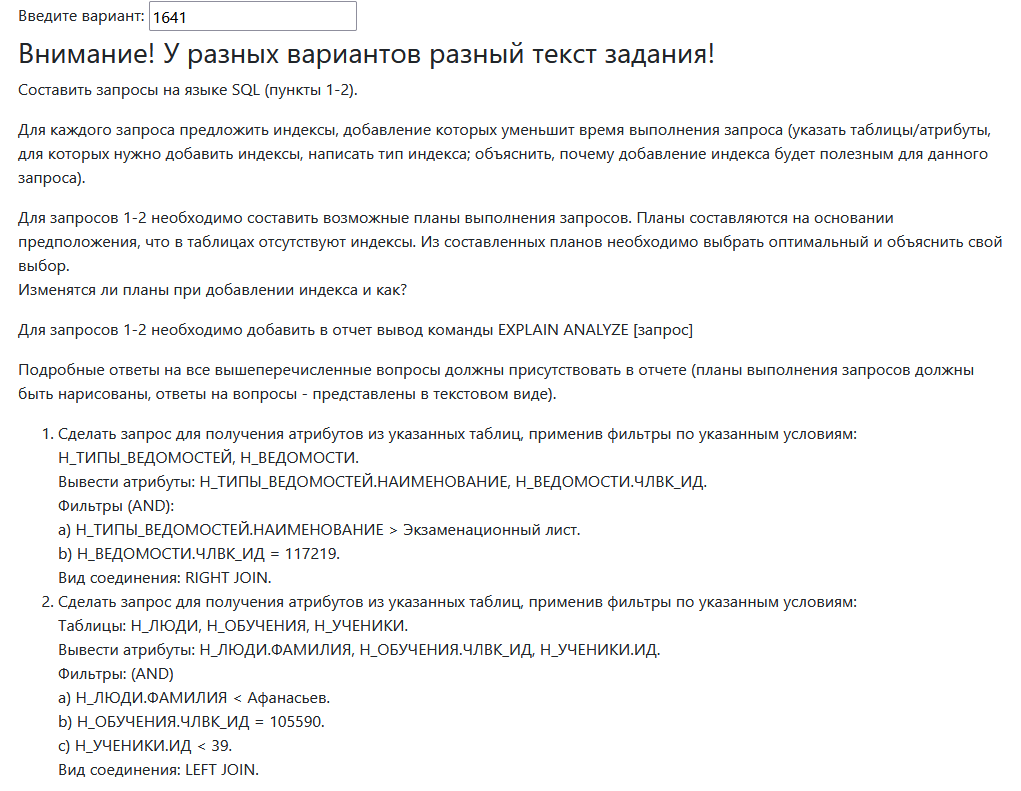
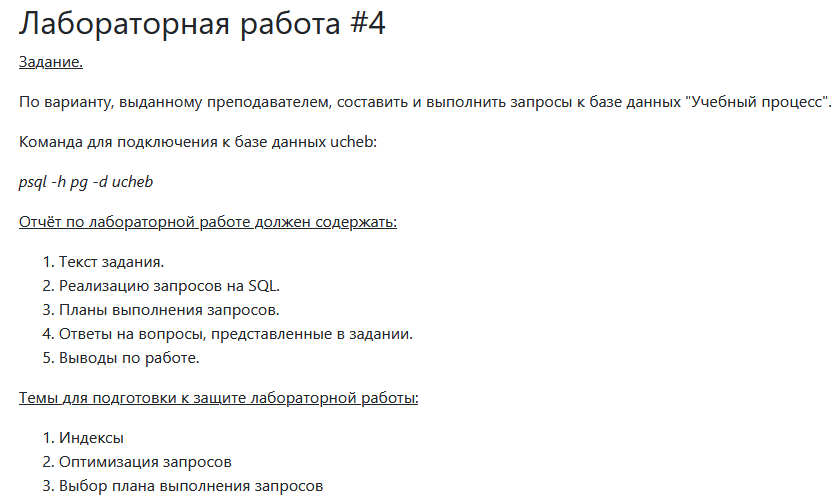
[**Содержание 2**](#_heading=h.skkv9xwwkqpz)

[**Задание 3**](#_heading=h.gjdgxs)

[**Запрос 1 4**](#_heading=h.dczyn5z3j5sh)

[**Запрос 2 6**](#_heading=h.ezl4sdhjdhru)

### Задание

****

### Запрос 1

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

Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ, Н\_ВЕДОМОСТИ.

Вывести атрибуты: Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД.

Фильтры (AND):

a) Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ > Экзаменационный лист.

b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД = 117219.

Вид соединения: RIGHT JOIN.

create index "ВЕД\_ЧЛВК\_FK\_IFK" on "Н\_ВЕДОМОСТИ" using hash("ЧЛВК\_ИД");

select

"Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."НАИМЕНОВАНИЕ",

"Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД"

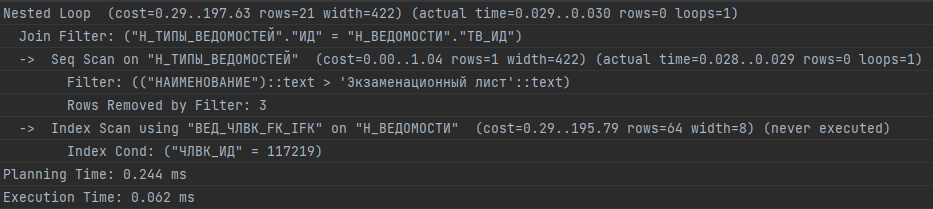
from "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"

right join "Н\_ВЕДОМОСТИ" on "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД" = "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ТВ\_ИД"

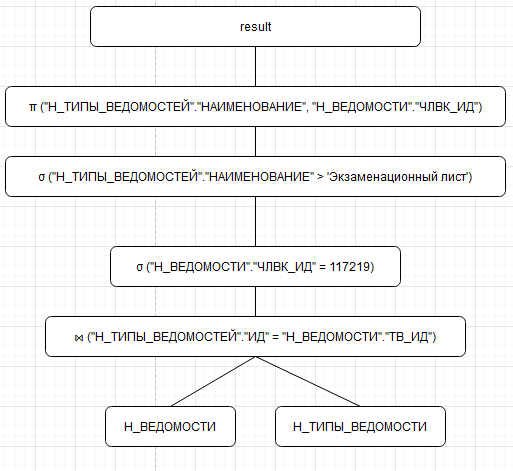
where "НАИМЕНОВАНИЕ"> 'Экзаменационный лист'

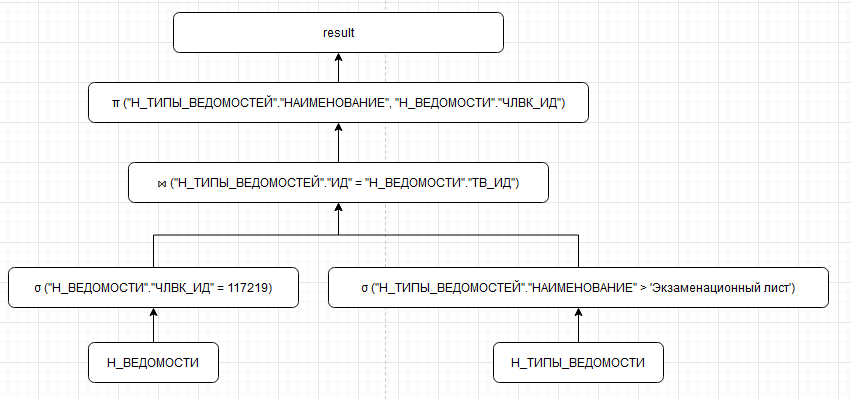
and "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" = 117219;

**Описание индексов**  
Так как в таблице “Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ” количество уникальных значений “НАИМЕНОВАНИЕ” мало (3 варианта поля), то применение индекса любого вида не ускорит работу.  
  
Так как в таблице "Н\_ВЕДОМОСТИ" большое количество уникальных значений "ЧЛВК\_ИД", то применение к нему индекса будет разумно, а тип hash позволит добиться более высокой скорости поиска, так как нас интересует конкретное значение "ЧЛВК\_ИД".

****

**Построение запроса 1**





Оптимальным планом является план 2, поскольку в нём выборка производится как можно

раньше => в соединении таблиц участвует меньшее количество строк, чем в менее

оптимальном варианте 1.

При добавлении индексов план выполнения запроса не изменится, так как индексы

только ускорят фильтрацию и соединение таблиц. В результате время выполнения

запроса сократится.

### 

### Запрос 2

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

Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ОБУЧЕНИЯ, Н\_УЧЕНИКИ.

Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ, Н\_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК\_ИД, Н\_УЧЕНИКИ.ИД.

Фильтры: (AND)

a) Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ < Афанасьев.

b) Н\_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК\_ИД = 105590.

c) Н\_УЧЕНИКИ.ИД < 39.

Вид соединения: LEFT JOIN.

create index "УЧЕН\_PK" on "Н\_УЧЕНИКИ" using btree ("ИД");

create index "ОБУЧ\_ЧЛВК\_FK\_I" on "Н\_ОБУЧЕНИЯ" using hash("ЧЛВК\_ИД");

select

"Н\_ЛЮДИ"."ФАМИЛИЯ",

"Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД",

"Н\_УЧЕНИКИ"."ИД"

from "Н\_ЛЮДИ"

left join "Н\_ОБУЧЕНИЯ" on "Н\_ЛЮДИ"."ИД" = "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД"

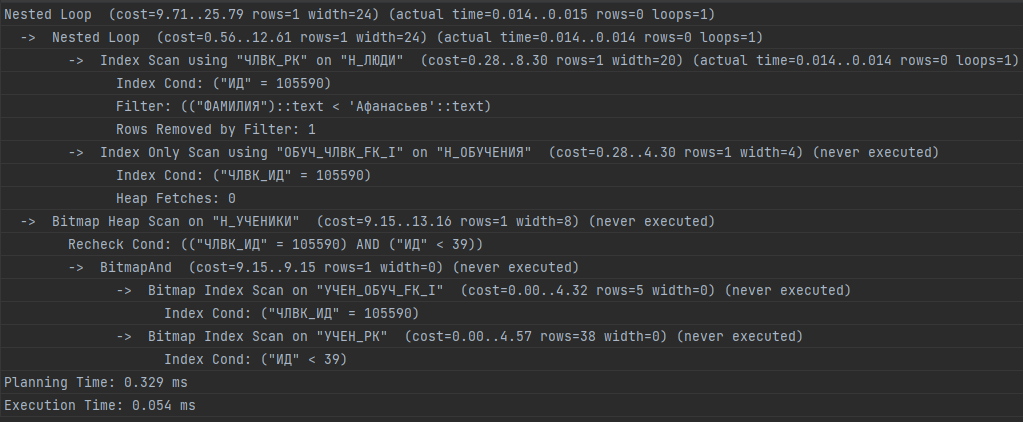
left join "Н\_УЧЕНИКИ" on "Н\_ЛЮДИ"."ИД" = "Н\_УЧЕНИКИ"."ЧЛВК\_ИД"

where "Н\_ЛЮДИ"."ФАМИЛИЯ" < 'Афанасьев' -- за что вы со мной так?(

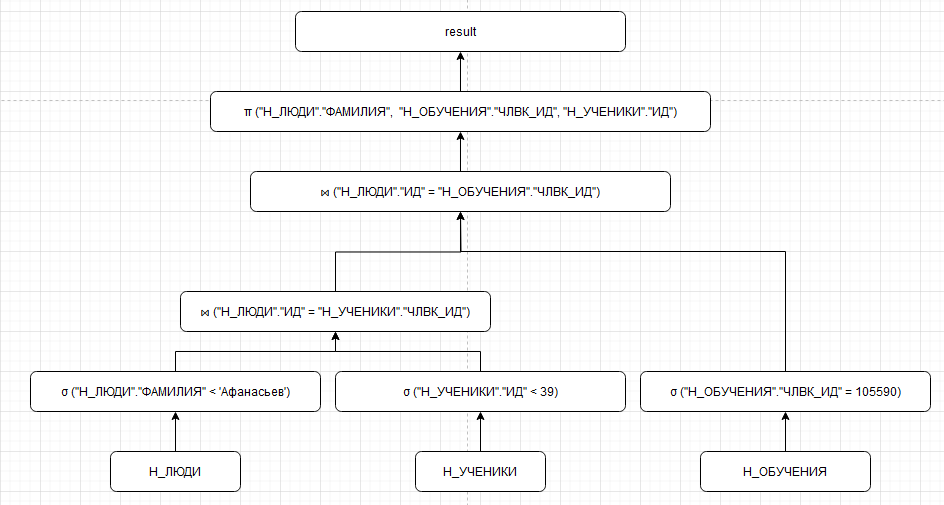
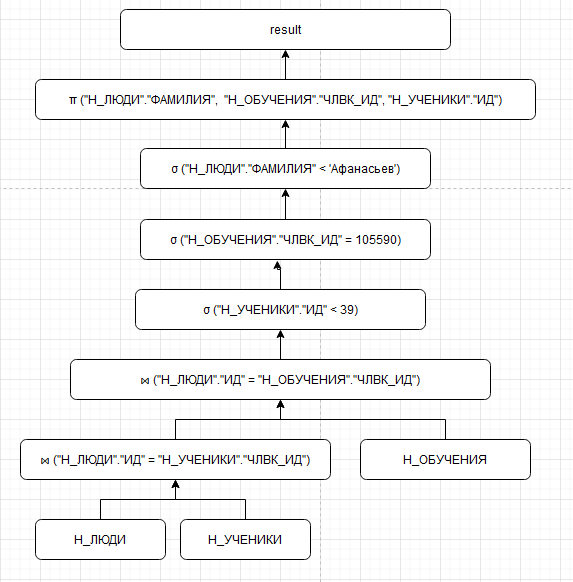
and "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД" = 105590

and "Н\_УЧЕНИКИ"."ИД" < 39;

**Описание индексов**  
Так как в таблице “Н\_УЧЕНИКИ” поле "ИД" - первичный ключ, то применение к нему индекса ускорит работу, так как нас интересует диапазон значений корректно будет применить b-tree.  
  
Так как в таблице "Н\_ОБУЧЕНИЯ" поле "ЧЛВК\_ИД" внешний ключ к другой таблице, то применение к нему индекса будет разумно, а тип hash позволит добиться более высокой скорости поиска, так как нас интересует конкретное значение.

****

**Построение запроса 2**

Оптимальным планом является план 2, поскольку в нём выборка производится как можно

раньше => в соединении таблиц участвует меньшее количество строк, чем в менее

оптимальном варианте 1.

При добавлении индексов план выполнения запроса не изменится, так как индексы

только ускорят фильтрацию и соединение таблиц. В результате время выполнения

запроса сократится.Вывод

В рамках данной лабораторной работы были изучены индексы в PostgreSQL. Получены и

отработаны на практике знания по построению планов запросов. Проведен анализ команды

EXPLAIN ANALYZE.