

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»  
Факультет инфокоммуникационных технологий

**ОТЧЕТ**  
**О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4**  
по теме:  
**«ЗАПРОСЫ НА ВЫБОРКУ ДАННЫХ**  
**И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В POSTGRESQL»**

по дисциплине: Проектирование и реализация баз данных

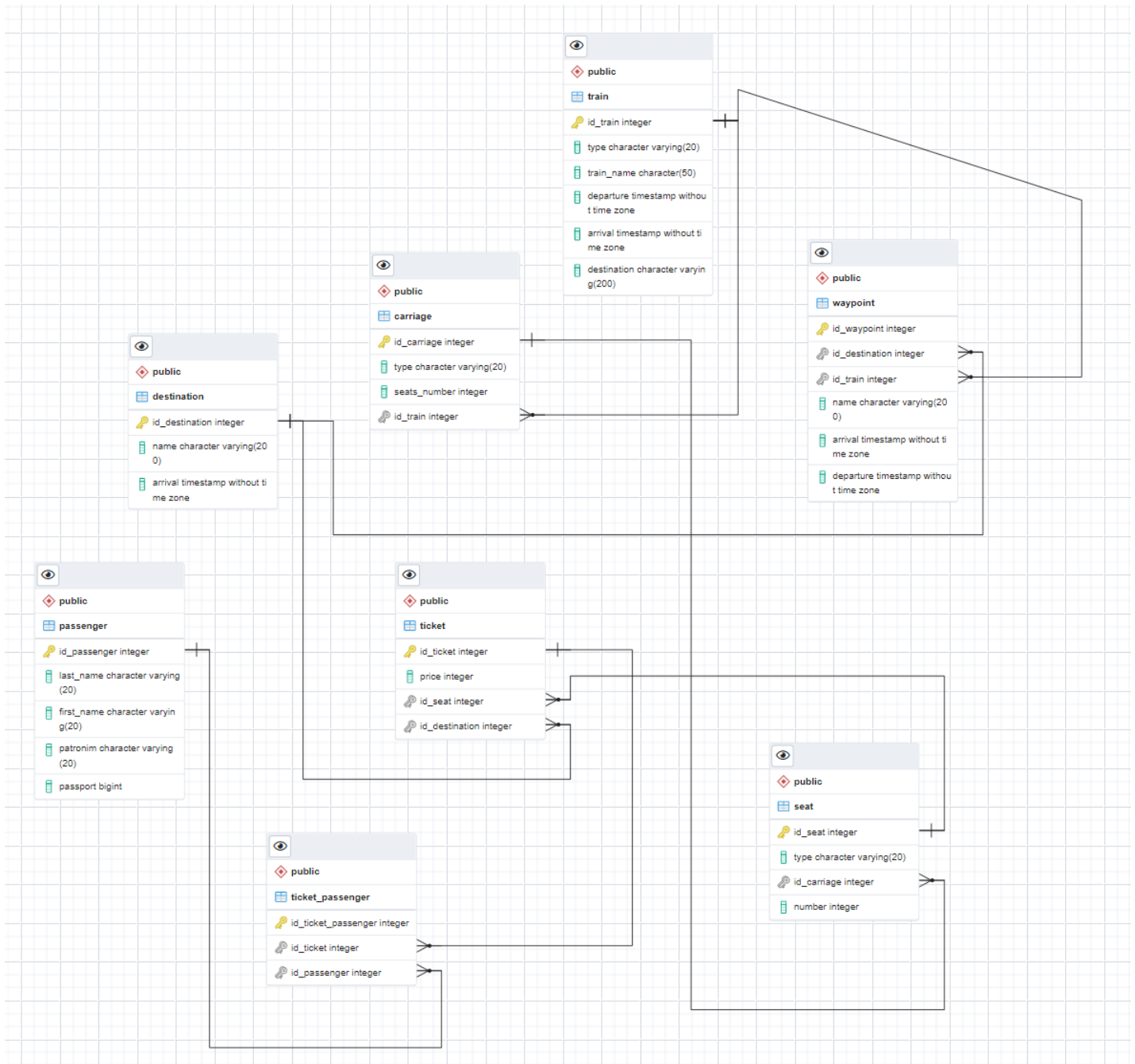
Специальность:  
45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Проверила:	Выполнила:
Говорова М.М. _____	студентка группы <u>K3243</u>
Дата: «__» _____ 20__ г.	<u>Голуб А. Л.</u>
Оценка _____	

Санкт-Петербург 2020/2021

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







### База данных «Пассажир»



## Часть 2. Запросы к базе данных

1. Свободные места на все поезда, отправляющиеся с вокзала в течение следующих суток.

```
50 select train.id_train, train.train_name, train.departure,
51 carriage.id_carriage, seat.seat_type, seat.seat_number from train
52 join carriage on train.id_train = carriage.id_train
53 join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
54 where date(departure) = current_date + 1 and
55 not exists(select * from ticket where id_seat = seat.id_seat)
56
```

Результат	Notifications	Сообщения			
 id_train integer	 train_name character (50)	 departure timestamp without time zone	 id_carriage integer	 seat_type character varying (20)	 seat_number integer
1	1 Сапсан	2021-05-17 15:00:00	1	сидячее	3
2	1 Сапсан	2021-05-17 15:00:00	1	сидячее	4
3	2 Волга	2021-05-17 18:00:00	3	верхнее	1
4	2 Волга	2021-05-17 18:00:00	3	нижнее	2
5	3 СПб-Саратов	2021-05-17 15:22:00	4	нижнее	2
6	4 Ласточка	2021-05-17 15:40:00	5	сидячее	2
7	4 Ласточка	2021-05-17 15:40:00	5	сидячее	3
8	4 Ласточка	2021-05-17 15:40:00	5	сидячее	4

2. Список пассажиров, отправившихся в Москву всеми рейсами за прошедшие сутки.

```
59 select train.id_train, train.train_name, train.destination,
60 passenger.last_name, passenger.first_name, passenger.patronym from train
61 join carriage on train.id_train = carriage.id_train
62 join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
63 join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
64 join ticket_passenger on ticket.id_ticket = ticket_passenger.id_ticket
65 join passenger on ticket_passenger.id_passenger = passenger.id_passenger
66 where destination = 'Москва' and
67 date(departure) = current_date - 1
```

Результат	Notifications	Сообщения			
<div> <div>▲</div> <div>id_train</div> <div>integer</div> <div>🔒</div> </div>	<div> <div>train_name</div> <div>character (50)</div> <div>🔒</div> </div>	<div> <div>destination</div> <div>character varying (200)</div> <div>🔒</div> </div>	<div> <div>last_name</div> <div>character varying (20)</div> <div>🔒</div> </div>	<div> <div>first_name</div> <div>character varying (20)</div> <div>🔒</div> </div>	<div> <div>patronym</div> <div>character varying (20)</div> <div>🔒</div> </div>
1	1 Сапсан	... Москва	Иванова	Ольга	Петровна
2	1 Сапсан	... Москва	Сергеева	Наталья	Вячеславовна
3	4 СПб-Москва	... Москва	Веселова	Татьяна	Ивановна

3. Номера поездов, на которые проданы все билеты на следующие сутки.

```
71 select train.id_train, train.train_name
72 from train
73 full join carriage on train.id_train = carriage.id_train
74 left join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
75 left join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
76 group by train.id_train
77 having date(train.departure) = current_date + 1
78 and count(ticket.id_ticket) = sum(carriage.seats_number) / count(ticket.id_ticket)
```

Результат

Notifications

Сообщения

	id_train [PK] integer	train_name character (50)
1	3	СПб-Саратов

4. Свободные места в купейные (сидячие) вагоны всех рейсов до Москвы на текущие сутки.

```

100 select train.id_train, carriage.id_carriage, carriage.type,
101 train.destination, train.departure, seat.id_seat, seat.seat_type from train
102 full join carriage on train.id_train = carriage.id_train
103 full join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
104 full join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
105 where ticket.id_ticket is null
106 and carriage.type = 'купе'
107 and train.destination = 'Москва'
108 and date(train.departure) = current_date
109

```

Результат	Notifications	Сообщения				
<div> <div>▲</div> <div>id_train</div> <div>integer</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>id_carriage</div> <div>integer</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>type</div> <div>character varying (20)</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>destination</div> <div>character varying (200)</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>departure</div> <div>timestamp without time zone</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>id_seat</div> <div>integer</div> </div>	<div> <div>🔒</div> <div>seat_type</div> <div>character varying (20)</div> </div>
1	4	6 купе	Москва	2021-05-16 15:40:00	17	нижнее
2	4	6 купе	Москва	2021-05-16 15:40:00	16	верхнее

5. Выручка от продажи билетов на все поезда за прошедшие сутки.

```
109 select sum(ticket.price) from train
110 join carriage on train.id_train = carriage.id_train
111 join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
112 join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
113 where date(departure) = current_date - 1
```

Результат	Notifications	Сообщения
sum bigint		
1	11300	




6. Общее количество билетов, проданных по всем направлениям в вагоны типа купе.

```
116 select count(*) from train
117 join carriage on train.id_train = carriage.id_train
118 join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
119 join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
120 where carriage.type = 'купе'
```

Результат	Notifications	Сообщения
count bigint		
1	2	

- Номера и названия поездов, все вагоны которых были заполнены менее чем наполовину за прошедшие сутки.

```
123 select train.id_train, train.train_name,
124 carriage.id_carriage, carriage.seats_number,
125 count(seat.id_seat) as seats_taken from train
126 full join carriage on train.id_train = carriage.id_train
127 full join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
128 join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
129 group by train.id_train, carriage.id_carriage
130 having count(seat.id_seat) < carriage.seats_number / 2
131 and date(departure) = current_date - 1
```

Результат	Notifications		Сообщения			
	 id_train integer	 train_name character (50)	 id_carriage integer	 seats_number integer	 seats_taken bigint	
1	4	СПб-Москва	...	5	4	1

### Часть 3. Представления

- Представление для пассажиров о наличии свободных мест на заданный рейс.

```
1 create view seats_available as
2 select train.id_train, train.train_name, train.destination,
3 carriage.id_carriage, carriage.type,
4 seat.seat_number, seat.seat_type
5 from train
6 full join carriage on train.id_train = carriage.id_train
7 full join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
8 full join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
9 where ticket.id_ticket is null
10 and train.train_name = 'Волга'
11
12 select * from seats_available
```

Результат	Notifications		Сообщения				
	 id_train integer	 train_name character (50)	 destination character varying (200)	 id_carriage integer	 type character varying (20)	 seat_number integer	 seat_type character varying (20)
1	2	Волга	Нижний Новгород	3	купе	1	верхнее
2	2	Волга	Нижний Новгород	3	купе	2	нижнее



2. Представление с количеством непроданных билетов на все поезда, формирующиеся за прошедшие сутки (номер поезда, тип вагона, количество).

```
28 create view seats_left as
29 select train.id_train, train.train_name, carriage.type,
30 carriage.seats_number - count(*) as free_seats
31 from train
32 join carriage on train.id_train = carriage.id_train
33 join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
34 join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
35 group by train.id_train, carriage.type, carriage.seats_number
36 having date(departure) = current_date - 1
37
38 select * from seats_left
```

Результат		Notifications	Сообщения	
	id_train integer	train_name character (50)	type character varying (20)	free_seats bigint
1	1	Сапсан	сидячий	2
2	2	Волга	плацкарт	0
3	3	СПб-Саратов	купе	0
4	4	СПб-Москва	сидячий	3

## Часть 4. Запросы на изменение данных

1. Update

До выполнения запроса

```
101 select * from passenger
102
103 update passenger
104 set passport = 4021555555
105 where id_passenger = 5
106
```

Результат		Notifications	Сообщения		
	<div><div>id_passenger</div><div>[PK] integer</div></div>	<div><div>last_name</div><div>character varying (20)</div></div>	<div><div>first_name</div><div>character varying (20)</div></div>	<div><div>patronym</div><div>character varying (20)</div></div>	<div><div>passport</div><div>bigint</div></div>
1	1	Иванова	Ольга	Петровна	4015111111
2	2	Сергеева	Наталья	Вячеславовна	4015222222
3	3	Копейкина	Ирина	Владимировна	4015333333
4	4	Козлова	Елизавета	Алексеевна	4018444444
5	6	Петрова	Ирина	Александровна	4011666666
6	7	Веселова	Татьяна	Ивановна	4014777777
7	5	Иванов	Иван	Иванович	4011555555

После выполнения запроса

```
16 select * from passenger
17
18 update passenger
19 set passport = 402155555
20 where id_passenger = 5
```

Результат					
Notifications					
Сообщения					
	id_passenger [PK] integer	last_name character varying (20)	first_name character varying (20)	patronym character varying (20)	passport bigint
1	1	Иванова	Ольга	Петровна	4015111111
2	2	Сергеева	Наталья	Вячеславовна	4015222222
3	3	Копейкина	Ирина	Владимировна	4015333333
4	4	Козлова	Елизавета	Алексеевна	4018444444
5	6	Петрова	Ирина	Александровна	4011666666
6	7	Веселова	Татьяна	Ивановна	4014777777
7	5	Иванов	Иван	Иванович	4021555555

2. Delete

До выполнения запроса

```
110 select * from train
111
112 delete from train
113 where destination not in ('Москва', 'Нижний Новгород', 'Саратов')
```

Результат						
Notifications						
Сообщения						
	id_train [PK] integer	type character varying (20)	train_name character (50)	departure timestamp without time zone	arrival timestamp without time zone	destination character varying (20)
1	1	скоростной	Сапсан	2021-05-16 15:00:00	2021-05-17 19:00:00	Москва
2	2	фирменный	Волга	2021-05-16 18:00:00	2021-05-18 09:52:00	Нижний Новгород
3	3	пассажирский	СПб-Саратов	2021-05-16 15:22:00	2021-05-18 06:29:00	Саратов
4	4	скорый	СПб-Москва	2021-05-16 15:40:00	2021-05-17 19:29:00	Москва
5	5	пассажирский	СПб-Тула	2021-05-16 15:40:00	2021-05-17 19:29:00	Тула

После выполнения запроса

```
110 select * from train
111
112 delete from train
113 where destination not in ('Москва', 'Нижний Новгород', 'Саратов')
```

Результат						
Notifications						
Сообщения						
	id_train [PK] integer	type character varying (20)	train_name character (50)	departure timestamp without time zone	arrival timestamp without time zone	destination character varying (20)
1	1	скоростной	Сапсан	2021-05-16 15:00:00	2021-05-17 19:00:00	Москва
2	2	фирменный	Волга	2021-05-16 18:00:00	2021-05-18 09:52:00	Нижний Новгород
3	3	пассажирский	СПб-Саратов	2021-05-16 15:22:00	2021-05-18 06:29:00	Саратов
4	4	скорый	СПб-Москва	2021-05-16 15:40:00	2021-05-17 19:29:00	Москва

### 3. Insert

```
85 create table cheap_tickets(train_name varchar(50),
86                             carriage_number integer,
87                             seat_number integer,
88                             seat_type varchar(20))
89 |
90 insert into cheap_tickets
91 select train.train_name, carriage.id_carriage, seat.seat_number, seat.seat_type
92 from train
93 full join carriage on train.id_train = carriage.id_train
94 left join seat on carriage.id_carriage = seat.id_carriage
95 left join ticket on seat.id_seat = ticket.id_seat
96 where ticket.price < 2000
97
```

Результат Notifications Сообщения

	train_name character varying (50)	carriage_number integer	seat_number integer	seat_type character varying (20)	
1	Волга		2	1 верхнее	
2	Волга		2	2 нижнее	
3	Волга		2	3 боковое	
4	СПб-Москва		5	1 сидячее	
5	СПб-Саратов		4	1 верхнее	
6	СПб-Саратов		4	2 нижнее	

### Выводы

SQL-запросы SELECT дают возможность модифицировать, добавлять и удалять данные, а также делать различные выборки из данных и подсчитывать их числовые характеристики. Кроме того, возможно создание представлений для удобства работы с выборками.