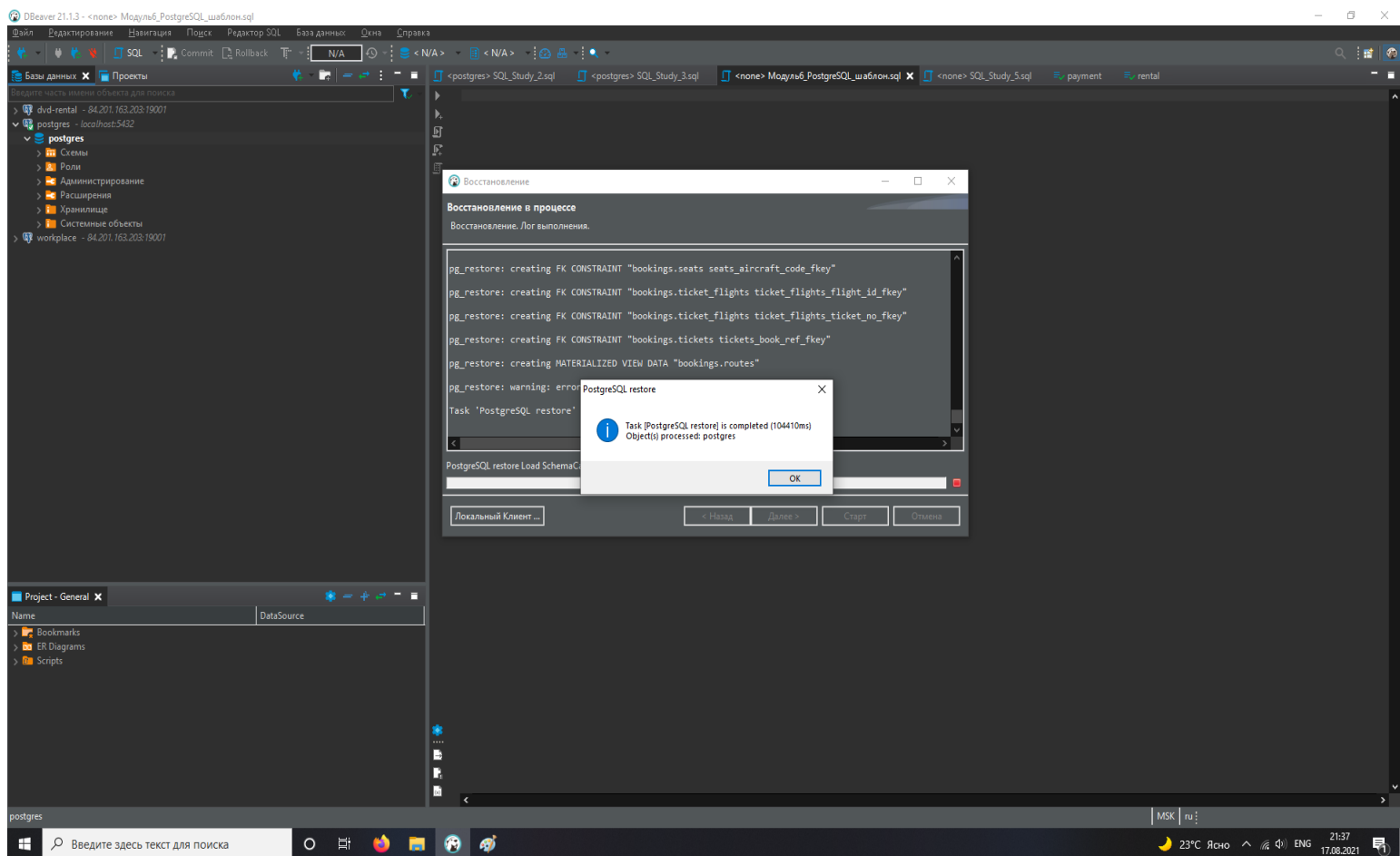
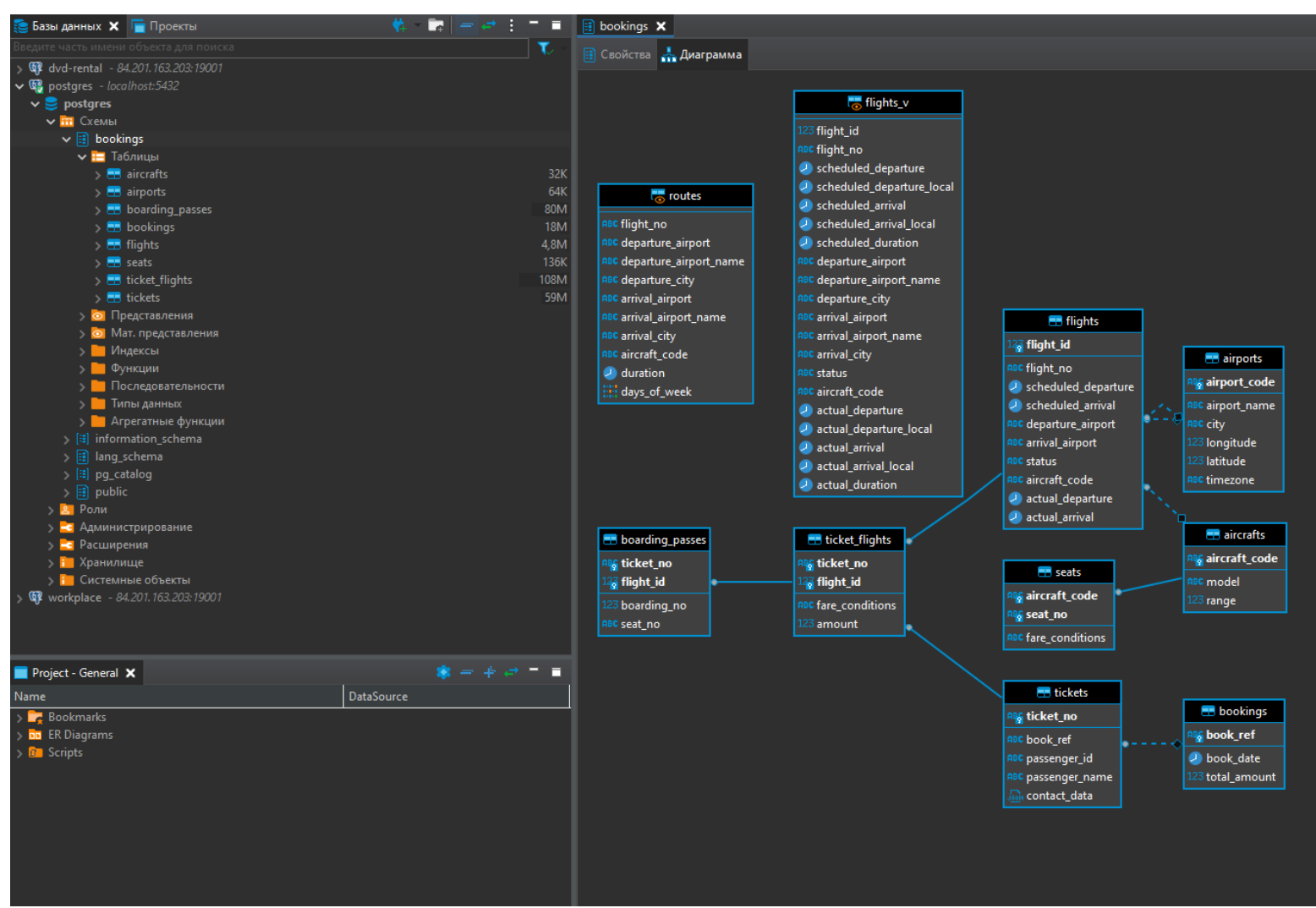


1. В работе использовался **локальный** тип подключения.



2. ER-диаграмма базы данных:



3. Данная БД состоит из представлений **routes** (материальное представление) и **flights_v**, а также таблиц со следующими ключами:

Название таблицы	Поле таблицы, которое является первичным ключом
boarding_passes	ticket_no, flight_id
ticket_flights	ticket_no, flight_id
flight_id	flight_id
seats	aircraft_code, seat_no
tickets	ticket_no
airports	aircraft_code
aircrafts	aircraft_code

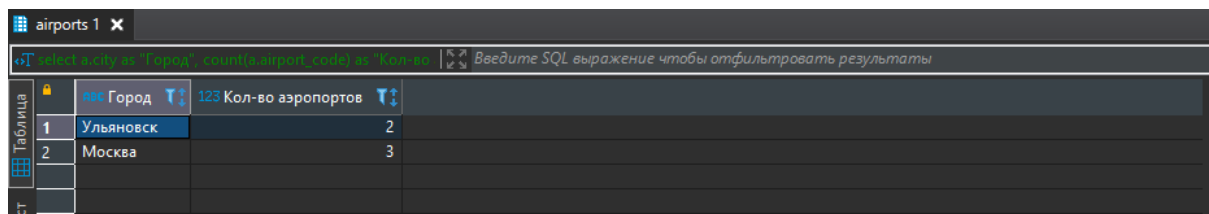
bookings	book_ref
----------	----------

4. Описание сделать чуть позже...

5. Список отдельных SQL запросов.

5.1. В каких городах больше одного аэропорта?

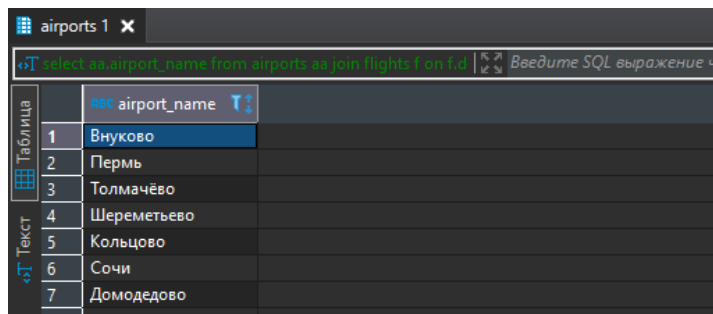
```
select a.city as "Город", count(a.airport_code) as "Кол-во аэропортов"
from airports a
group by a.city
having count(a.airport_code) > 1;
```



Город	Кол-во аэропортов
Ульяновск	2
Москва	3

5.2. В каких аэропортах есть рейсы, выполняемые самолетом с максимальной дальностью перелета? (использование подзапроса)

```
select aa.airport_name
from airports aa
join flights f on f.departure_airport = aa.airport_code
where f.aircraft_code = (
    select a.aircraft_code
    from aircrafts a
    where a.range =
        (
            select MAX(a2.range)
            from aircrafts a2
        )
)
group by aa.airport_name;
```



airport_name
Внуково
Пермь
Толмачёво
Шереметьево
Кольцово
Сочи
Домодедово

5.3. Вывести 10 рейсов с максимальным временем задержки вылета

```
select f.flight_no, f.actual_departure, f.actual_arrival, (f.actual_departure -
f.scheduled_departure) as "Время задержки отправления"
from flights f
where f.actual_departure notnull and f.scheduled_departure notnull
order by (f.actual_departure - f.scheduled_departure) desc
limit 10;
```

	flight_no	actual_departure	actual_arrival	Время задержки отправления
1	PG0589	2016-09-26 19:07:00	2016-09-26 19:32:00	04:37:00
2	PG0164	2016-09-26 18:53:00	2016-09-26 22:00:00	04:28:00
3	PG0364	2016-09-16 15:12:00	2016-09-16 16:49:00	04:27:00
4	PG0568	2016-10-11 19:35:00	2016-10-11 20:49:00	04:20:00
5	PG0454	2016-09-30 13:23:00	2016-09-30 13:58:00	04:18:00
6	PG0096	2016-10-01 19:53:00	2016-10-01 22:08:00	04:18:00
7	PG0166	2016-10-10 17:51:00	2016-10-10 18:26:00	04:16:00
8	PG0278	2016-09-13 17:36:00	2016-09-13 20:59:00	04:16:00
9	PG0564	2016-10-08 12:44:00	2016-10-08 16:01:00	04:14:00
10	PG0669	2016-09-16 19:23:00	2016-09-16 21:55:00	04:08:00

5.4. Были ли брони, по которым не были получены посадочные талоны?

```
select b.book_ref, b.book_date, b.total_amount, t.ticket_no, t.passenger_name,
tf.flight_id
from bookings b
join tickets t on t.book_ref = b.book_ref
join ticket_flights tf on tf.ticket_no = t.ticket_no
left join boarding_passes bp on bp.ticket_no = tf.ticket_no and bp.flight_id = tf.flight_id
where bp.boarding_no isnull
```

	book_ref	book_date	total_amount	ticket_no	passenger_name	flight_id
1	5D9445	2016-10-02 14:47:00	40 400	0005432584428	SOFYA DMITRIEVA	3 179
2	8785B3	2016-09-30 11:56:00	20 200	0005432858257	OLESYA DENISOVA	31 470
3	E7B119	2016-09-15 09:14:00	30 000	0005433255141	VYACHESLAV NOVIKOV	908
4	47CF3A	2016-09-27 17:58:00	15 000	0005433255201	OLGA NIKOLAEVA	16 195
5	470527	2016-09-14 01:28:00	123 800	0005435858566	LIDIYA CHERNOVA	4 334
6	1F50F7	2016-09-16 02:00:00	80 300	0005433368019	ALEKSANDR SCHERBAKOV	21 725
7	751E42	2016-09-26 17:50:00	80 000	0005435653661	EVGENIY KOZLOV	21 725
8	9537AE	2016-09-28 22:16:00	80 000	0005435653671	SERGEY STEPANOV	21 725
9	C62BD4	2016-10-02 20:48:00	86 500	0005435653707	VYACHESLAV SMIRNOV	21 725
10	BB7F70	2016-09-21 22:51:00	113 300	0005433368160	SERGEY TIMOFEEV	21 725
11	72E2FD	2016-09-18 07:41:00	81 600	0005433367942	VIKTOR VASILEV	21 725
12	6C761B	2016-09-29 20:33:00	272 300	0005433785521	ANASTASIYA MALYSHEVA	9 375
13	F5E72E	2016-10-02 18:10:00	260 300	0005433785513	VLADIMIR YAKOVLEV	9 375
14	B50A77	2016-09-28 15:14:00	126 800	0005433785504	EVGENIYA YAKOVLEVA	9 375

5.5. Найдите свободные места для каждого рейса, их % отношение к общему количеству мест в самолете.

Добавьте столбец с накопительным итогом - суммарное накопление количества вывезенных пассажиров из каждого аэропорта на каждый день.
Т.е. в этом столбце должна отражаться накопительная сумма - сколько человек уже вылетело из данного аэропорта на этом или более ранних рейсах за день.

```
select f.flight_id, f.aircraft_code, asts.all_seats as "Всего мест", osts.occ_seats as
"Занятые места", (asts.all_seats - osts.occ_seats) as "Свободные места",
cast((1-1.0*osts.occ_seats/asts.all_seats)*100 as numeric(100,2)) as "Доля свободных
мест, %", f.actual_departure as "Время вылета",
f.departure_airport as "Аэропорт отлета",
sum(osts.occ_seats) over (partition by f.departure_airport order by f.actual_departure)
as "Сумма вывезенных пассажиров"
from flights f
join aircrafts a on f.aircraft_code = a.aircraft_code
join (
    select s.aircraft_code as a_code, count(s.seat_no) as all_seats
    from seats s
    group by s.aircraft_code
) as asts on asts.a_code = a.aircraft_code
join (
    select bp.flight_id as f_id, count(bp.seat_no) as occ_seats
    from boarding_passes bp
    group by bp.flight_id
) as osts on osts.f_id = f.flight_id
where f.actual_departure notnull;
```

flight_id	aircraft_code	Всего мест	Занятые места	Свободные места	Доля свободных мест, %	Время вылета	Аэропорт отлета	Сумма вывезенных пассажиров
21 103	SU9	97	3	94	96,91	2016-09-13 11:35:00	AAQ	3
20 993	733	130	51	79	60,77	2016-09-13 12:08:00	AAQ	54
21 096	SU9	97	3	94	96,91	2016-09-14 11:29:00	AAQ	57
20 982	733	130	50	80	61,54	2016-09-14 12:07:00	AAQ	107
21 084	SU9	97	5	92	94,85	2016-09-15 11:26:00	AAQ	112
21 041	733	130	50	80	61,54	2016-09-15 12:09:00	AAQ	162
21 073	SU9	97	3	94	96,91	2016-09-16 11:26:00	AAQ	165
21 014	733	130	49	81	62,31	2016-09-16 12:05:00	AAQ	214
21 065	SU9	97	4	93	95,88	2016-09-17 11:27:00	AAQ	218
21 002	733	130	50	80	61,54	2016-09-17 12:07:00	AAQ	268
21 058	SU9	97	8	89	91,75	2016-09-18 11:26:00	AAQ	276
20 981	733	130	54	76	58,46	2016-09-18 12:08:00	AAQ	330
21 061	SU9	97	5	92	94,85	2016-09-19 11:28:00	AAQ	335
20 000	733	130	64	66	50,77	2016-09-10 13:10:00	AAQ	380

5.6. Найдите процентное соотношение перелетов по типам самолетов от общего количества.

```
select f.aircraft_code as "Тип самолета", count(f.flight_id) as "Количество перелетов",
round(100.0*count(f.flight_id)/(
    select count(ff.flight_id)
    from flights ff
    where ff.actual_departure notnull
), 2) as "Доля перелетов, %"
from flights f
```

where f.actual_departure notnull
group by f.aircraft_code;

flights 1 ✕				
select f.aircraft_code as "Тип самолета", count(f.flight_id) Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты				
Таблица	Тип самолета	123 Количество перелетов	123 Доля перелетов, %	
1	CN1	4 704	28,05	
2	CR2	4 582	27,32	
3	763	615	3,67	
4	773	308	1,84	
5	319	627	3,74	
6	733	648	3,86	
7	SU9	4 305	25,67	
8	321	984	5,87	

5.7. Были ли города, в которые можно добраться бизнес-классом дешевле, чем эконом-классом в рамках перелета?

```
with cte_flight_stat as(
    select tf2.flight_id, tf2.fare_conditions, min(tf2.amount) as fl_cost_ecn,
    tf3.fare_conditions, min(tf3.amount) as fl_cost_bsn
    from ticket_flights tf2
    join ticket_flights tf3 on tf2.flight_id = tf3.flight_id
    where tf2.fare_conditions = 'Economy' and tf3.fare_conditions = 'Business'
    group by tf2.flight_id, tf2.fare_conditions, tf3.fare_conditions
)
select f.flight_id, f.arrival_airport, f.departure_airport
from flights f
join cte_flight_stat on f.flight_id = cte_flight_stat.flight_id
where f.actual_departure notnull and cte_flight_stat.fl_cost_ecn >
cte_flight_stat.fl_cost_bsn
group by f.flight_id, f.departure_airport, f.arrival_airport
```

flights 1 ✕				
with cte_flight_stat as(select tf2.flight_id, tf2.fare_conditions Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты				
Таблица	flight_id	arrival_airport	departure_airport	

5.8. Между какими городами нет прямых рейсов?

```
create view city_pairs as
select a.city as city_1, a2.city as city_2, a.airport_code as airp_1, a2.airport_code as airp_2
```

```

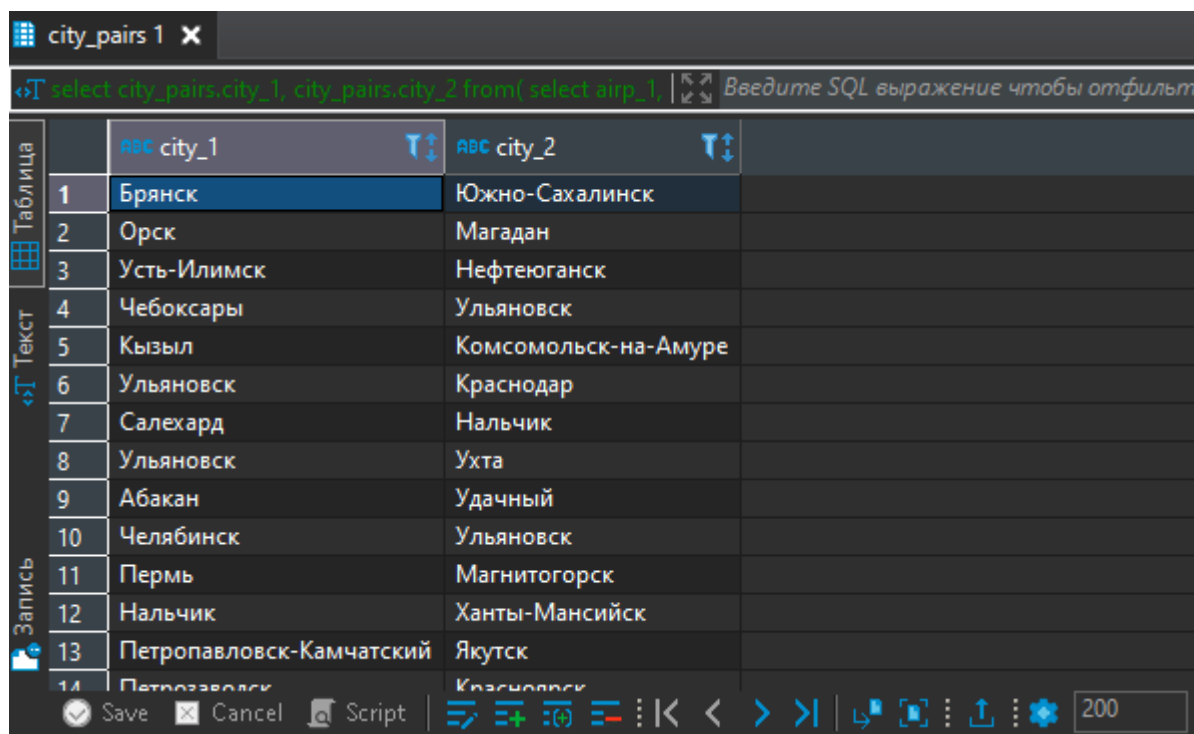
from airports a
cross join airports a2
where a.city != a2.city;

```

```

select city_pairs.city_1, city_pairs.city_2
from(
    select airp_1, airp_2
    from city_pairs
    except
    select f.departure_airport, f.arrival_airport
    from flights f
) as res
join city_pairs on res.airp_1 = city_pairs.airp_1 and res.airp_2 = city_pairs.airp_2

```



	city_1	city_2
1	Брянск	Южно-Сахалинск
2	Орск	Магадан
3	Усть-Илимск	Нефтеюганск
4	Чебоксары	Ульяновск
5	Кызыл	Комсомольск-на-Амуре
6	Ульяновск	Краснодар
7	Салехард	Нальчик
8	Ульяновск	Ухта
9	Абакан	Удачный
10	Челябинск	Ульяновск
11	Пермь	Магнитогорск
12	Нальчик	Ханты-Мансийск
13	Петропавловск-Камчатский	Якутск
14	Петрозаводск	Красноярск

5.9. Вычислите расстояние между аэропортами, связанными прямыми рейсами, сравните с допустимой максимальной дальностью перелетов в самолетах, обслуживающих эти рейсы

```

create view prep_flights as
select f.arrival_airport, f.departure_airport, f.aircraft_code
from flights f
group by f.arrival_airport, f.departure_airport, f.aircraft_code;

```

```

create view prep_flights_2 as
select f.arrival_airport, f.departure_airport, f.aircraft_code,

```

```

6371 * acos(sind(a.latitude)*sind(a2.latitude) +
cosd(a.latitude)*cosd(a2.latitude)*cosd(a.longitude - a2.longitude)) as distance
from prep_flights f
join airports a on a.airport_code = f.departure_airport
join airports a2 on a2.airport_code = f.arrival_airport;

select f2.arrival_airport, f2.departure_airport, f2.aircraft_code,
f2.distance, a3.model, a3."range",
case
  when a3."range" >= f2.distance then 'Can fly without refueling'
  else 'Fly with refueling'
end
from prep_flights_2 f2
join aircrafts a3 on f2.aircraft_code = a3.aircraft_code;

```

prep_flights_2(+) 1 ✕

select f2.arrival_airport, f2.departure_airport, f2.aircraft_code, f2.distance, a3.model, a3."range", case when a3."range" >= f2.distance then 'Can fly without refueling' else 'Fly with refueling' end from prep_flights_2 f2 join aircrafts a3 on f2.aircraft_code = a3.aircraft_code; Введите SQL выражение чтобы отфильтровать результаты

	asc arrival_airport	asc departure_airport	asc aircraft_code	123 distance	asc model	123 range	asc case
1	ESL	LED	CR2	1 755,908	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
2	URJ	DME	SU9	1 666,717	Sukhoi SuperJet-100	3 000	Can fly without refueling
3	OVB	SVO	773	2 800,37	Boeing 777-300	11 100	Can fly without refueling
4	LED	NJC	CR2	2 490,9	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
5	DME	BZK	SU9	343,529	Sukhoi SuperJet-100	3 000	Can fly without refueling
6	CEK	STW	CR2	1 775,465	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
7	SVO	TJM	SU9	1 702,526	Sukhoi SuperJet-100	3 000	Can fly without refueling
8	KZN	IKT	319	3 530,481	Airbus A319-100	6 700	Can fly without refueling
9	SKX	VKO	CR2	534,015	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
10	DME	JOK	CN1	636,607	Cessna 208 Caravan	1 200	Can fly without refueling
11	HMA	DME	SU9	1 908,419	Sukhoi SuperJet-100	3 000	Can fly without refueling
12	OSW	HMA	CR2	1 281,008	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
13	LED	TJM	CR2	2 033,343	Bombardier CRJ-200	2 700	Can fly without refueling
14	OSW	VKO	CN1	666 777	Cessna 208 Caravan	1 200	Can fly without refueling

Save Cancel Script MSK ru Запись Инт. вставка 124 : 58 [290] Rows: 1