

Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)

Факультет информационных технологий и прикладной
математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

Лабораторная работа

по курсу «Базы данных»

Тема: Каталог самолетов

Студент: М. А. Бронников
Преподаватель: Е. В. Кузнецова
Группа: М8О-307Б
Дата:
Оценка:
Подпись:

Москва, 2019

2. Модели двигателей:

	ID	Name	Producer_id	Type_id
▶	1	AЛ-41Ф1	1	6
	2	AШ-62	3	1
	3	M-14П	1	1
	4	Π-032	2	1
	5	УФ-048	2	2
	6	ПК-300	2	4
	7	ДЕ-98	3	3
	8	ПК-65	3	7
	9	KЛ-120	1	4
	10	ПИ-46	4	5
	11	TP-15 H1	4	3
	12	DО-49	4	6
	13	TУ-60	5	2
	14	BΦ-55	5	4
	15	KТ-80	5	6
	16	JT8D	6	5
	17	LW17	6	7
	18	HFB8L	6	2
	19	RT6K	7	3
	20	KL14	7	5
	21	JLB1	7	3
	22	KR72	8	4
	23	MD1P	8	7
	24	TY7X	8	5
	25	QR1M	8	6

Столбцы:

- id (int)
- name (string)
- producer_id (int)
- type_id (int)

3. Модели самолетов:

Aircraft_model - Microsoft Visual FoxPro

	Id	Develop_date	Producer_id	Name	Target_id
	4	12/11/52	3	Ty-95	8
	5	12/18/81	3	Ty-160	8
	6	02/22/87	7	A320	5
	7	04/09/67	6	Boeing 737 -100	5
	8	01/29/16	6	Boeing 737 MAX	5
	9	02/24/84	6	Boeing 737 Classic	5
	10	06/12/94	6	Boeing 777	5
	11	04/27/05	7	A380	5
	12	08/31/47	5	AH-2	7
	13	06/07/15	5	AH-178	6
	14	06/21/69	5	AH-26	4
	15	03/27/71	4	Ил-76	4
	16	01/01/88	4	Ил-96	5
	17	01/01/97	2	T-411	7
	18	04/13/90	1	Cy-34	1
	19	11/29/95	8	F/A-18E/F	1
	20	12/30/60	8	F-4	1
	21	02/22/75	1	Cy-25	3
	22	11/18/78	8	F/A-18	3
	23	01/01/23	1	C-70	10
	24	01/01/15	2	Скаг	10
	25	01/29/10	1	Cy-57	2

Столбцы:

- id (int)
- name (string)
- develop_date (date)
- target_id (int)
- producer_id (int)

4. Самолеты:

Aircraft - Microsoft Visual FoxPro

	Id	Date_prod	Owner_id	Model_id	Location_id	Engine_id	Price	Description
	11	12/10/89	1	3	8	11	120	полицейский
	12	11/09/97	3	10	2	12	60	в хорошем состоянии
	13	07/25/85	5	11	7	13	78	отремонтированный
	14	11/11/09	4	12	4	14	110	хорошее состояние
	15	03/11/08	2	13	5	15	88	мягкая посадка
	16	11/01/07	1	14	1	16	180	гражданский
	17	03/04/04	4	15	3	17	170	конфискованный
	18	02/06/10	2	16	9	18	140	почтовый
	19	01/08/99	3	17	7	19	145	медицинский
	20	02/03/04	1	18	4	20	147	списанный
	21	10/10/09	4	19	2	21	170	быстрый взлёт
	22	11/08/78	2	20	1	22	100	плавный ход
	23	12/12/11	3	21	3	23	110	маневренный
	24	01/10/10	5	22	4	24	90	экономичный
	25	10/10/88	1	23	3	25	80	надёжный
	26	09/18/99	4	24	5	2	88	опытный
	27	10/11/12	5	25	1	1	70	дешёвый
	28	07/08/78	1	23	2	8	78	списанный
	29	06/10/98	2	11	7	3	112	наблюдательный
	30	10/09/16	3	9	4	2	160	экспедиционный
	31	11/10/98	6	24	1	13	180	мягкий ход
	32	12/11/99	6	14	7	12	190	сверхбыстрый
	33	10/12/00	6	15	10	16	200	надёжный

Столбцы:

- id (int)
- model_id (int)
- owner_id (int)
- date_prod (date)
- price (int)
- location_id (int)
- engine_id (int)
- description (string)

5. Производители:

Producer - Microsoft Visual FoxPro

	Id	Name	Country_code	Location_id
1	1	"ОКБ Сухого"	RUS	1
2	2	"ОКБ МиГ"	RUS	2
3	3	"ОКБ Туполева"	RUS	3
4	4	"ОКБ Ильюшин"	RUS	4
5	5	"ГП Антонов"	UA	5
6	6	Boeing	USA	6
7	7	Airbus	FRA	7
8	8	McDonnell Douglas	USA	6

Столбцы:

- id (int)
- name (string)
- location_id (int)
- country_code (int)

6. Личности:

Persons - Microsoft Visual FoxPro

	Id	First_name	Second_name	Address	Telephone_num	Email	Date_of_birth
1	1	Максим	Генадюк	Россия, Москва, Царева, 12	+79533357873	max@gkig.ru	01/01/76
2	2	Евгений	Череслов	Украина, Харьков, Ленина, 2	+279434343434	ua@ikjhsjk.ua	12/12/67
3	3	Джон	Сигл	США, Лос-Анджелес, Даунстрит, 7	+844343422452	redsdd@kjsf.us	02/22/87
4	4	Виктор	Юдин	Россия, Владимир, Пушкина, 32	+76562326434	jkssdf@yandex.ru	10/02/88
5	5	Андрей	Семенов	Казахстан, Нур-Султан, Кирова, 3	+454342342342	idsfsdfs@idsfa.kz	11/11/87
6	6	Александр	Романов	Беларусь, Могилёв, Сурганова, 12	+3757536897	Romanov@tut.by	05/18/76

Столбцы:

- id (int)
- first_name (string)
- second_name (string)
- addres (string)
- date_of_birth (date)
- telephone_num (string)
- email (string)

7. Расположения:

Location - Microsoft Visual FoxPro

Id	Adres
1	Россия, Москва, Поликарпова, 23а
2	Россия, Москва, 1-й Боткинский, 7а
3	Россия, Москва, Туполева, 17
4	Россия, Москва, Ленинградский, 45
5	Украина, Киев, Туполева, 1
6	США, Чикаго, Северный Риверсайд 100
7	Франция, Девольтин, 2
8	Россия, а/п Шереметево, 1
9	США, Висконсин, Олд Род, 1
10	Россия, а/п Домодедово, 1

Столбцы:

- id (int)
- adres (string)

8. *Типы самолетов:*

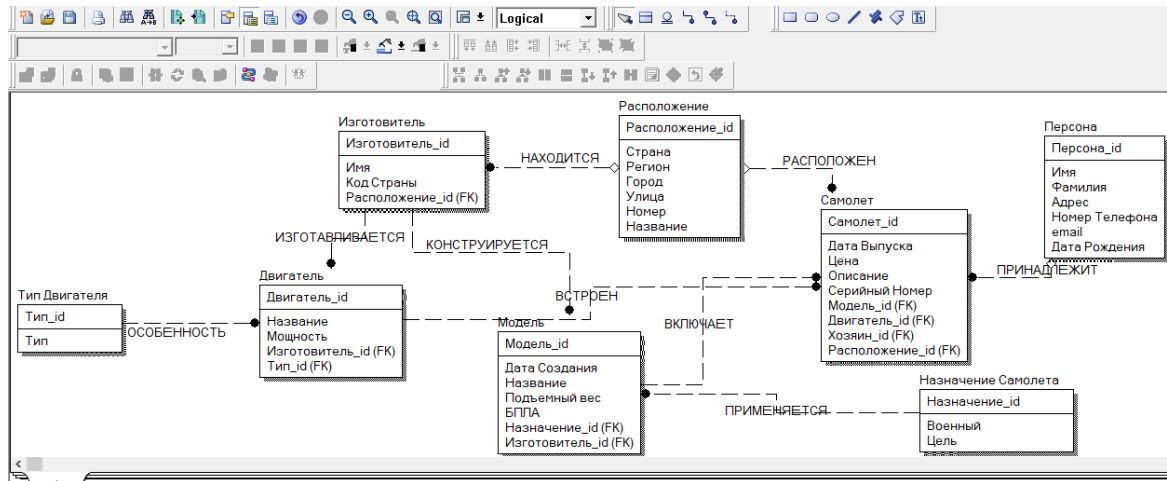
[illegible]

Столбцы:

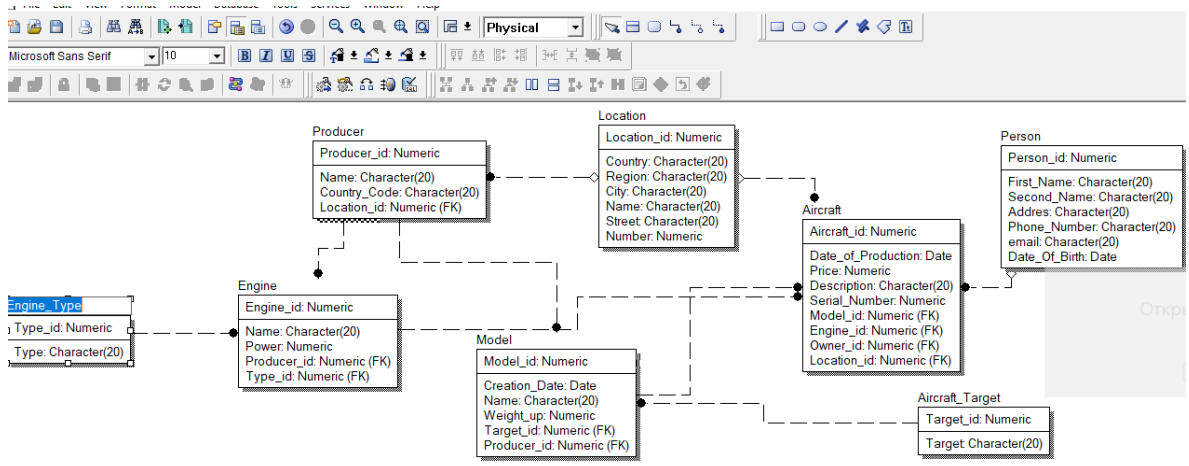
- id (int)
- description (string)
- military (bool)

2 Разработка модели в Erwin

1. Логическая модель:



2. Физическая модель:



3. *SQL* генерация:

```
CREATE TABLE Aircraft
(
Aircraft_id      Numeric NOT NULL,
Date_of_Production Date NULL,
Price            Numeric NULL,
Description       Character(20) NULL,
Serial_Number    Numeric NULL,
Model_id         Numeric NOT NULL,
Engine_id        Numeric NOT NULL,
Owner_id         Numeric NULL,
Location_id      Numeric NULL
);
```

```
CREATE TABLE Aircraft_Target
(
Target_id        Numeric NOT NULL,
Target           Character(20) NULL
);
```

```
CREATE TABLE Engine
(
Engine_id        Numeric NOT NULL,
Name             Character(20) NULL,
Power           Numeric NULL,
Producer_id     Numeric NOT NULL,
Type_id         Numeric NOT NULL
);
```

```
CREATE TABLE Engine_Type
(
Type_id          Numeric NOT NULL,
Type             Character(20) NULL
);
```

```
CREATE TABLE Location
```

```
(  
Location_id          Numeric NOT NULL,  
Country              Character(20) NULL,  
Region              Character(20) NULL,  
City                 Character(20) NULL,  
Name                 Character(20) NULL,  
Street               Character(20) NULL,  
Number               Numeric NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Model
```

```
(  
Model_id             Numeric NOT NULL,  
Creation_Date        Date NULL,  
Name                 Character(20) NULL,  
Target_id            Numeric NOT NULL,  
Producer_id          Numeric NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Person
```

```
(  
Person_id            Numeric NOT NULL,  
First_Name           Character(20) NULL,  
Second_Name          Character(20) NULL,  
Addres               Character(20) NULL,  
Phone_Number         Character(20) NULL,  
email                Character(20) NULL,  
Date_Of_Birth        Date NULL  
);
```

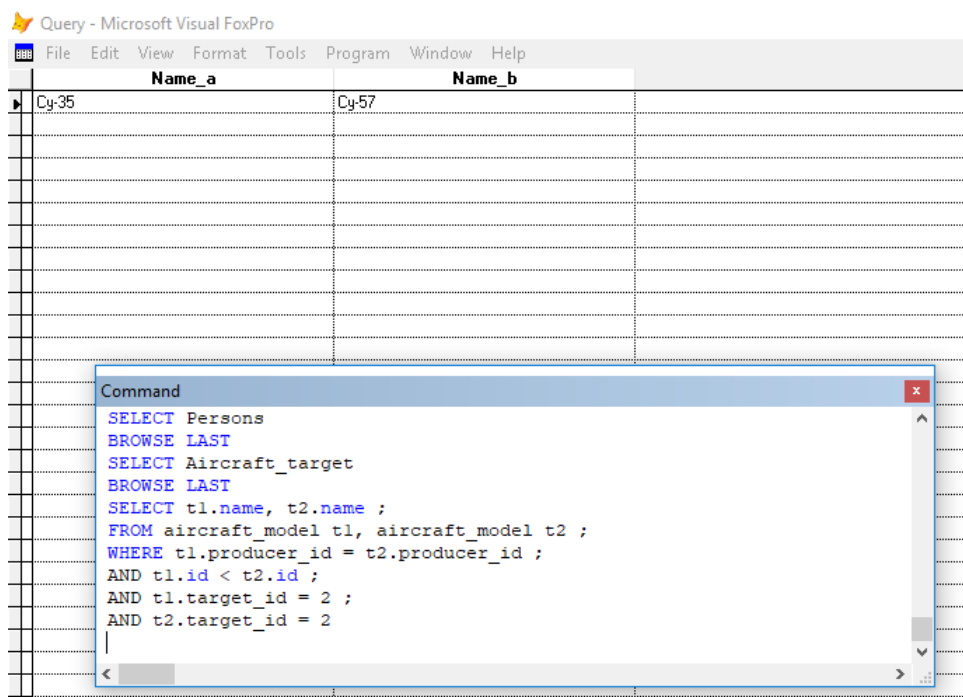
```
CREATE TABLE Producer
```

```
(  
Producer_id          Numeric NOT NULL,  
Name                 Character(20) NULL,  
Country_Code         Character(20) NULL,  
Location_id          Numeric NULL  
);
```

3 Составление SQL запросов

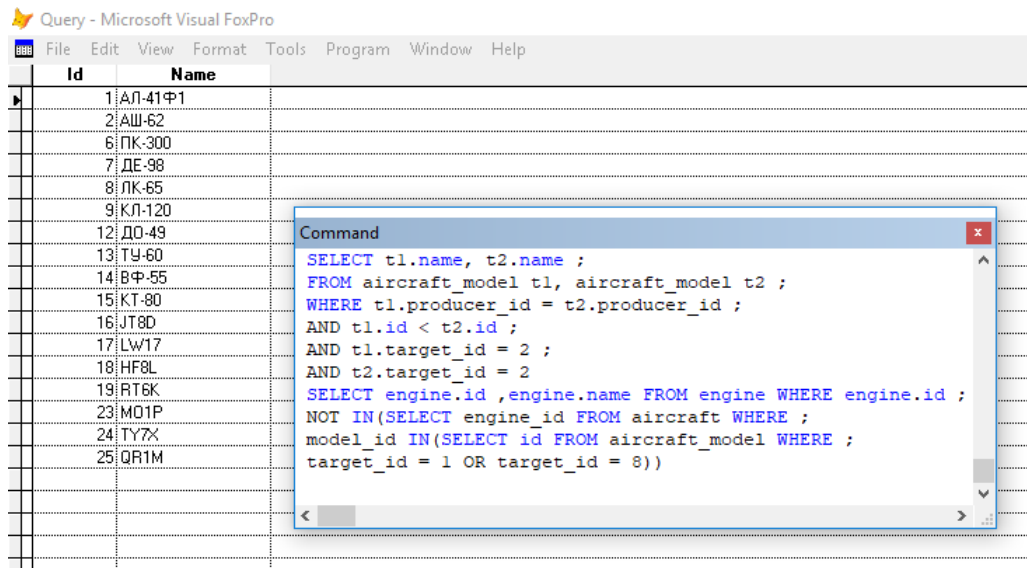
1. Пары истребителей одного производителя

```
SELECT t1.name,t2.name ;
FROM aircraft_model t1,aircraft_model t2 ;
WHERE t1.producer_id = t2.producer_id ;
AND t1.id <t2.id ;
AND t1.target_id = 2 ;
AND t2.target_id = 2
```



2. Какие моторы не используются в бомбардировщиках

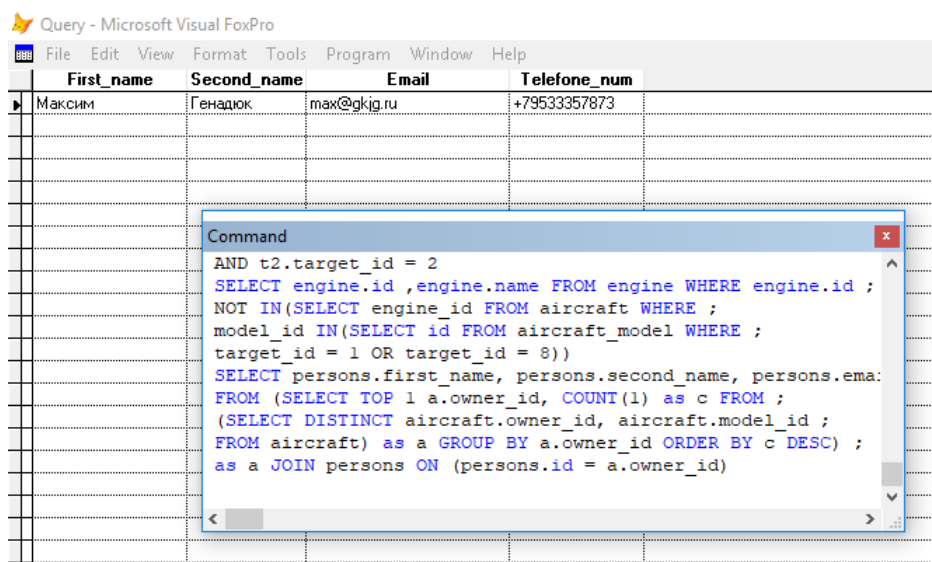
```
SELECT engine.id ,engine.name FROM engine WHERE engine.id ;
NOT IN(SELECT engine_id FROM aircraft WHERE ;
model_id IN(SELECT id FROM aircraft_model WHERE ;
target_id = 1 OR target_id = 8))
```



3. Владелец с наибольшим разнообразием моделей самолетов

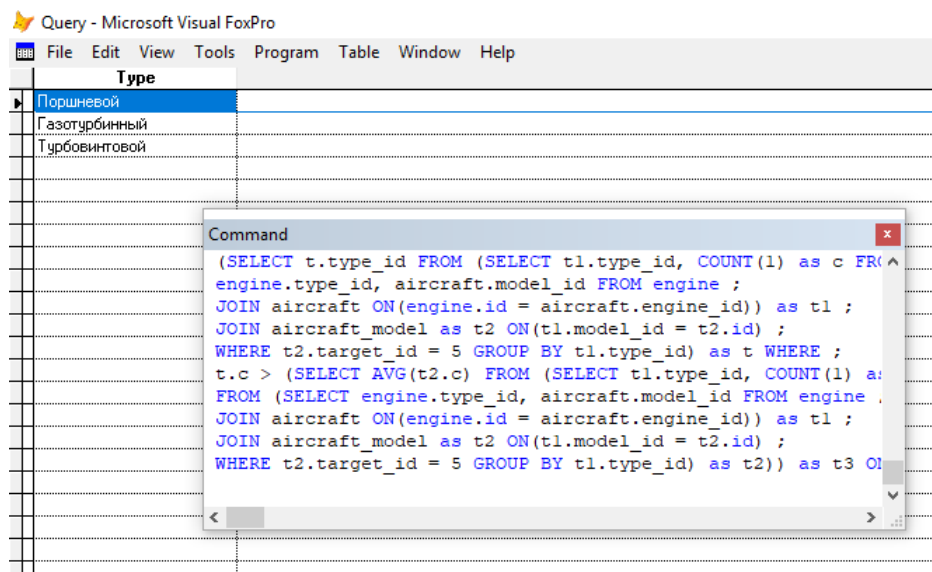
```

SELECT persons.first_name, persons.second_name, ;
persons.email, persons.telephone_num ;
FROM (SELECT TOP 1 a.owner_id, COUNT(1) as c FROM ;
(SELECT DISTINCT aircraft.owner_id, aircraft.model_id ;
FROM aircraft) as a GROUP BY a.owner_id ORDER BY c DESC) ;
as a JOIN persons ON (persons.id = a.owner_id)
  
```



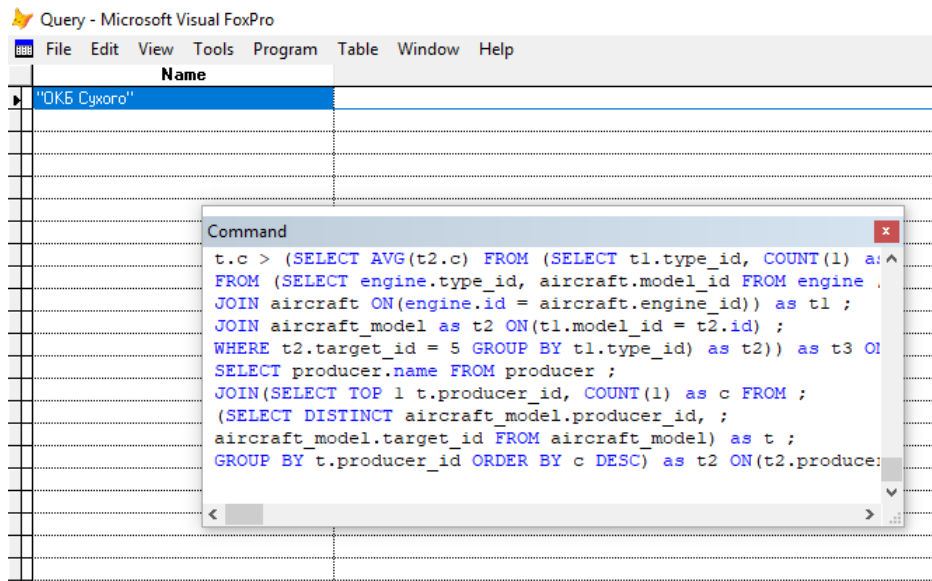
4. *Какие из типов двигателей используются выше среднего в самолетах гражданской авиации*

```
SELECT engine_type.type FROM engine_type JOIN ;
(SELECT t.type_id FROM (SELECT t1.type_id,COUNT(1) as c FROM (SELECT ;
engine.type_id,aircraft.model_id FROM engine ;
JOIN aircraft ON(engine.id = aircraft.engine_id)) as t1 ;
JOIN aircraft_model as t2 ON(t1.model_id = t2.id) ;
WHERE t2.target_id = 5 GROUP BY t1.type_id) as t WHERE ;
t.c >(SELECT AVG(t2.c) FROM (SELECT t1.type_id,COUNT(1) as c ;
FROM (SELECT engine.type_id,aircraft.model_id FROM engine ;
JOIN aircraft ON(engine.id = aircraft.engine_id)) as t1 ;
JOIN aircraft_model as t2 ON(t1.model_id = t2.id) ;
WHERE t2.target_id = 5 GROUP BY t1.type_id) as t2)) as t3 ON(engine_type.id
= t3.type_id)
```



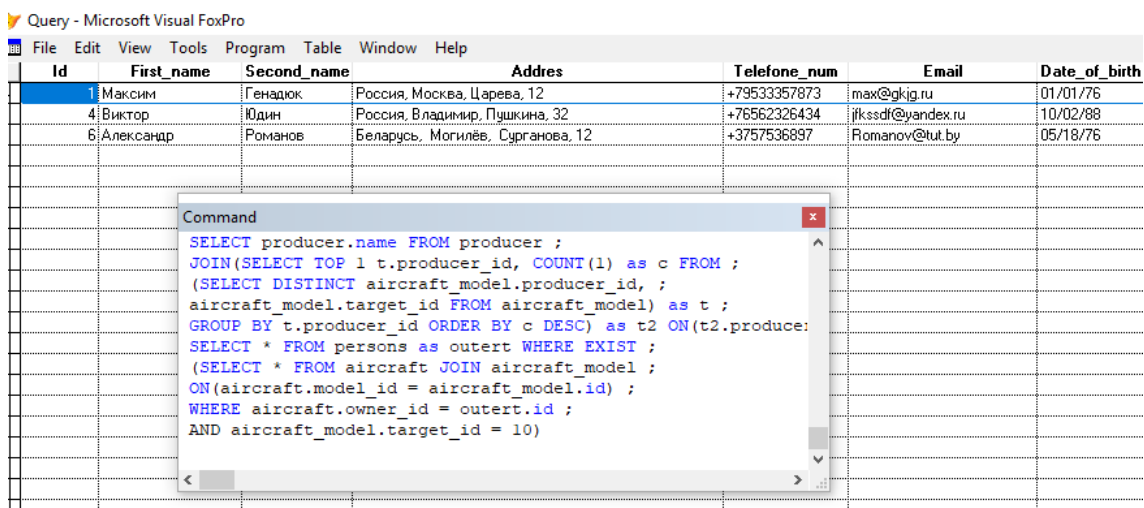
5. *Определить производителя с наибольшим количеством типов самолетов*

```
SELECT producer.name FROM producer ;
JOIN(SELECT TOP 1 t.producer_id,COUNT(1) as c FROM ;
(SELECT DISTINCT aircraft_model.producer_id,;
aircraft_model.target_id FROM aircraft_model) as t ;
GROUP BY t.producer_id ORDER BY c DESC) as t2 ON(t2.producer_id = producer.id)
```



6. Определить владельцев ударных БПЛА

```
SELECT * FROM persons as outert WHERE EXIST ;
(SELECT * FROM aircraft JOIN aircraft_model ;
ON(aircraft.model_id = aircraft_model.id) ;
WHERE aircraft.owner_id = outert.id ;
AND aircraft_model.target_id = 10)
```



7. Кто из владельцев имеет хотя бы один самолет из моделей самолетов, как и у заданного владельца но с меньшей стоимостью

```
SELECT persons.first_name, persons.second_name FROM persons ;  
JOIN (SELECT DISTINCT aircraft.owner_id FROM aircraft ;  
JOIN (SELECT owner_id, model_id, MIN(price) as price ;  
FROM aircraft WHERE owner_id = 2 GROUP BY owner_id, model_id) as t ;  
ON(t.model_id = aircraft.model_id) WHERE aircraft.price < t.price ;  
AND aircraft.owner_id <> t.owner_id) as t2 ON (persons.id = t2.owner_id)
```

