

Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)
Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра вычислительной математики и программирования

Лабораторная работа
по курсу «Базы данных»

ВУЗы Москвы

Студенты: Махмудов О.С.,
Шимко В.С.

Группа: 80-305Б-18

Преподаватель: Кузнецова
Е.В.

Оценка:

Москва, 2020

1. Таблицы и схемы данных в FoxPro

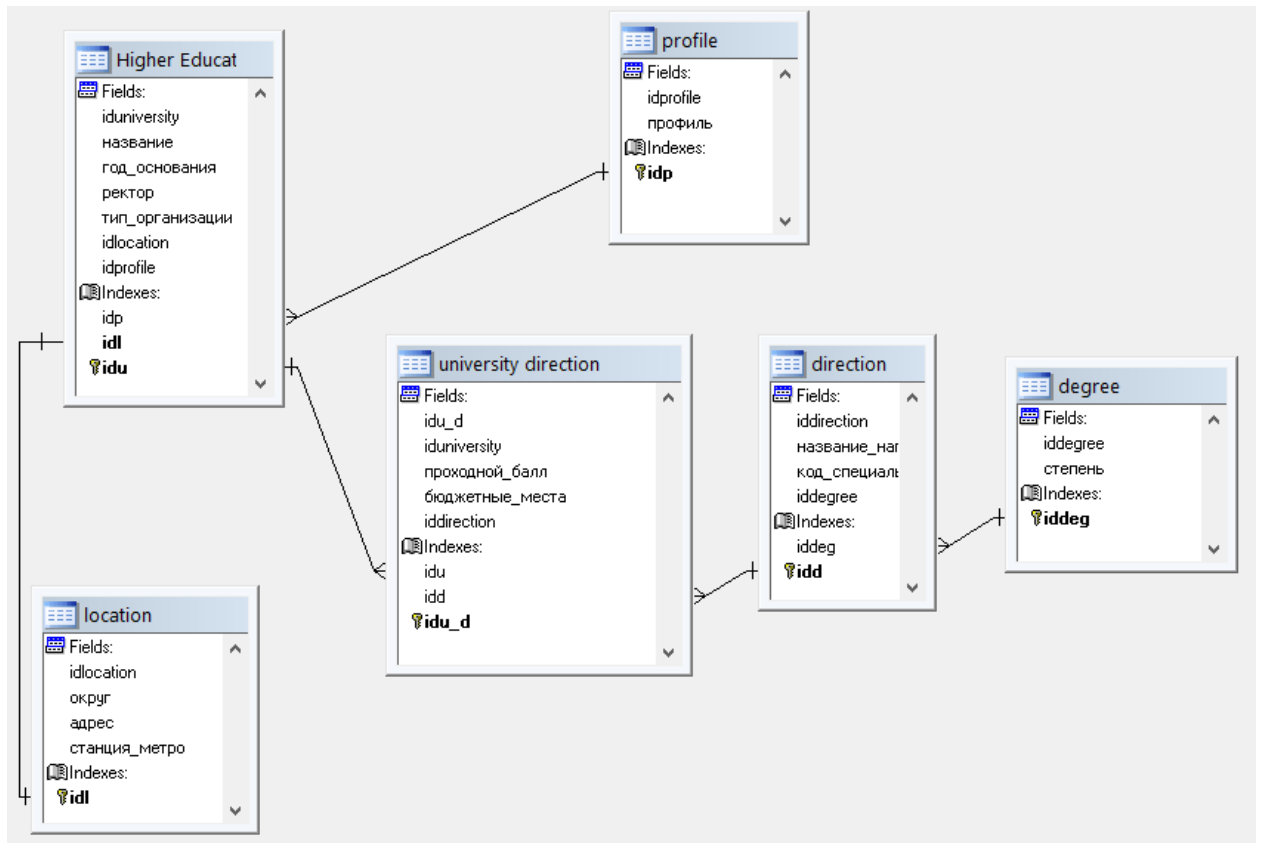


Таблица 1: degree (степень)

В данной таблице содержатся возможные академические степени, которые можно получить в московских ВУЗах.

Iddegree	Степень
1	Бакалавр
2	Специалитет
3	Магистр

Поля таблицы:

- Iddegree (идентификационный номер степени), тип – Numeric, width – 10.
- Степень (название степени), тип – Character, width – 11.

Iddegree – первичный ключ

Таблица 2: direction (направление)

В данной таблице содержатся направления, доступные для выбора в ВУЗах Москвы.

Direction				
	Iddirection	Название_направления	Код_специальности	Iddegree
1	1	Прикладная математика и информатика	01.03.02	1
2	2	Экономика и управление	38.00.00	1
3	3	Лечебное дело	35.05.01	2
4	4	Информационные системы и технологии	09.03.02	1
5	5	Фармация	33.05.01	2
6	6	Медицинская биохимия	30.05.01	2
7	7	Прикладная математика	01.03.04	1
8	8	Ракетные комплексы и космонавтика	24.04.01	3
9	9	Прикладная математика	01.04.04	3
10	10	Актёрское искусство	52.05.01	2
11	11	Режиссура театра	52.05.02	2
12	12	Продюсерство	55.05.04	2
13	13	Химия	04.03.01	1
14	14	Материаловедение и технологии материалов	22.03.01	1
15	15	Менеджмент	38.03.02	1
16	16	Химическая технология	18.04.01	3
17	17	Антропология и этнология	46.03.03	1
18	18	Интеллектуальные системы в гуманитарной с	45.03.04	1
19	19	Филология	45.04.01	3
20	20	Государственное и муниципальное управлени	38.03.04	1
21	21	Политология	41.03.04	1
22	22	Экономика	38.03.01	1
23	23	Финансы и кредит	38.04.08	3
24	24	Информационная безопасность телекоммуни	10.05.02	1
25	25	Радиотехника	11.04.01	3
26	26	Международные отношения	41.03.05	1
27	27	Международные отношения	41.04.05	3
28	28	Фундаментальная математика и математиче	01.05.01	2

Поля таблицы:

- Iddirection (идентификационный номер направления), тип – Numeric, width – 10.
- название_направления (название направления), тип – Character, width – 70.
- код_специальности (код направления), тип – Character, width – 10.
- iddegree (идентификационный номер степени), тип – Numeric, width – 10.

iddegree – первичный ключ.

Iddirection – ключ связи.

Таблица 3: Higher Education Institution (Высшее учебное заведение)

В данной таблице содержатся ВУЗы Москвы.

Iduniversity	Idlocation	Idprofile	Название	Год_основания	Ректор	Тип_организации
1	1	5	МГУ	1755	В. А. Садовничий	Университет
2	2	1	МАИ	1930	М. А. Погосян	Университет
3	3	2	ГИТИС	1878	Г. А. Заславский	Институт
4	4	4	РЭШ	1992	Р. С. Ениколопов	Институт
5	5	3	Первый МГМУ	1758	П. В. Глыбочко	Университет
6	6	2	МГИМО	1944	А. В. Торкунов	Университет
7	7	1	МИРЭА	1947	С. А. Кудж	Университет
8	8	4	РАНХиГС	2010	В. А. Мау	Университет
9	9	1	РХТУ	1898	А. Г. Мажуга	Университет
10	10	2	РГГУ	1930	А. Б. Безбородов	Университет

Поля таблицы:

- Iduniversity (идентификационный номер ВУЗа), тип – Numeric, width – 10.
- Idlocation (идентификационный номер местоположения), тип – Numeric, width – 10.
- Idprofile (идентификационный номер профиля), тип – Numeric, width – 10.
- название (название ВУЗа), тип – Character, width – 20.
- год_основания (год основания ВУЗа), тип – Numeric, width – 4.
- ректор (ректор ВУЗа), тип – Character, width – 40.
- тип_организации (тип организации ВУЗа), тип – Character, width – 20.

Iduniversity – первичный ключ.

Idlocation, Idprofile – ключи связи.

Таблица 4: location (местоположение)

В данной таблице содержатся местоположения каждого ВУЗа.

Idlocation	Округ	Адрес	Станция_метро
1	ЦАО	Ленинские горы, д. 1	Университет
2	САО	Волоколамское шоссе, д. 4	Войковская
3	ЦАО	Малый Кисловский переулок, д. 6	Арбатская
4	ЦАО	Сколковское шоссе, д. 45	Славянский бульвар
5	ЦАО	Трубная, д. 8, стр. 2	Фрунзенская
6	ЦАО	Проспект Вернадского, д. 76	Юго-Западная
7	ЦАО	Проспект Вернадского, д. 78	Юго-Западная
8	ЦАО	Проспект Вернадского, д. 82	Юго-Западная
9	ЦАО	Миусская площадь, д. 9	Новослободская
10	ЦАО	Миусская площадь, д. 6	Новослободская

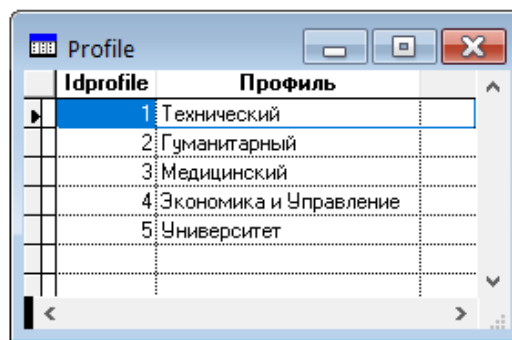
Поля таблицы:

- idlocation (идентификационный номер местоположения), тип – Numeric, width – 10.
- адрес (адрес главного корпуса ВУЗа), тип – Character, width – 50.
- округ (округ, где находится главный корпус ВУЗа), тип – Character, width – 5.
- станция_метро (станция метро, где находится главный корпус ВУЗа), тип – Character, width – 30.

idlocation – первичный ключ.

Таблица 5: profile (профиль)

В данной таблице содержатся профили ВУЗов.



Idprofile	Профиль
1	Технический
2	Гуманитарный
3	Медицинский
4	Экономика и Управление
5	Университет

Поля таблицы:

- Idprofile (идентификационный номер профиля), тип – Numeric, width – 10.
- профиль (профиль ВУЗа), тип – Character, width – 30.

Idprofile – первичный ключ.

Таблица 6: university_direction (направления ВУЗов)

В данной таблице содержится информация о направлениях, доступных в ВУЗах.

University_direction				
Idu_d	Iduniversity	Iddirection	Проходной_балл	Бюджетные_места
1	1	1	451	312
2	1	3	453	58
3	1	5	443	15
4	1	22	363	170
5	1	15	-	26
6	1	19	330	167
7	1	21	355	50
8	1	26	383	35
9	1	28	341	380
10	2	1	243	106
11	2	4	225	50
12	2	7	251	104
13	2	8	-	77
14	2	15	258	8
15	2	22	253	7
16	2	9	-	50
17	3	10	295	53
18	3	11	317	20
19	3	12	306	15
20	5	2	350	0
21	5	4	177	30
22	5	5	248	200
23	5	6	278	20
24	5	3	290	981
25	6	26	364	105
26	6	27	-	83
27	6	15	-	60
28	6	22	360	130
29	6	21	360	40
30	7	1	251	60
31	7	7	246	30
32	7	13	242	76
33	7	4	236	420
34	7	24	241	60
35	7	14	196	55
36	7	25	45	15
37	7	16	73	16
38	4	2	-	0
39	8	22	261	110
40	8	15	257	156
41	8	20	263	50
42	8	21	254	10
43	8	26	289	35
44	8	27	-	10
45	8	23	-	12
46	9	13	251	36
47	9	4	230	83
48	9	14	-	40
49	9	16	-	170
50	9	15	237	10
51	10	21	254	11
52	10	26	254	51
53	10	27	-	7
54	10	19	268	48
55	10	18	258	6
56	10	7	212	15
57	10	17	249	20

Поля таблицы:

- idu_d (идентификационный номер направления в ВУЗе), тип – Numeric, width – 10.
- iduniversity (идентификационный номер ВУЗа), тип – Numeric, width – 10.
- проходной_балл (проходной балл на направление в данном ВУЗе), тип – Numeric, width – 10.
- бюджетные_места (количество бюджетных мест на направление в данном ВУЗе), тип – Numeric, width – 10.

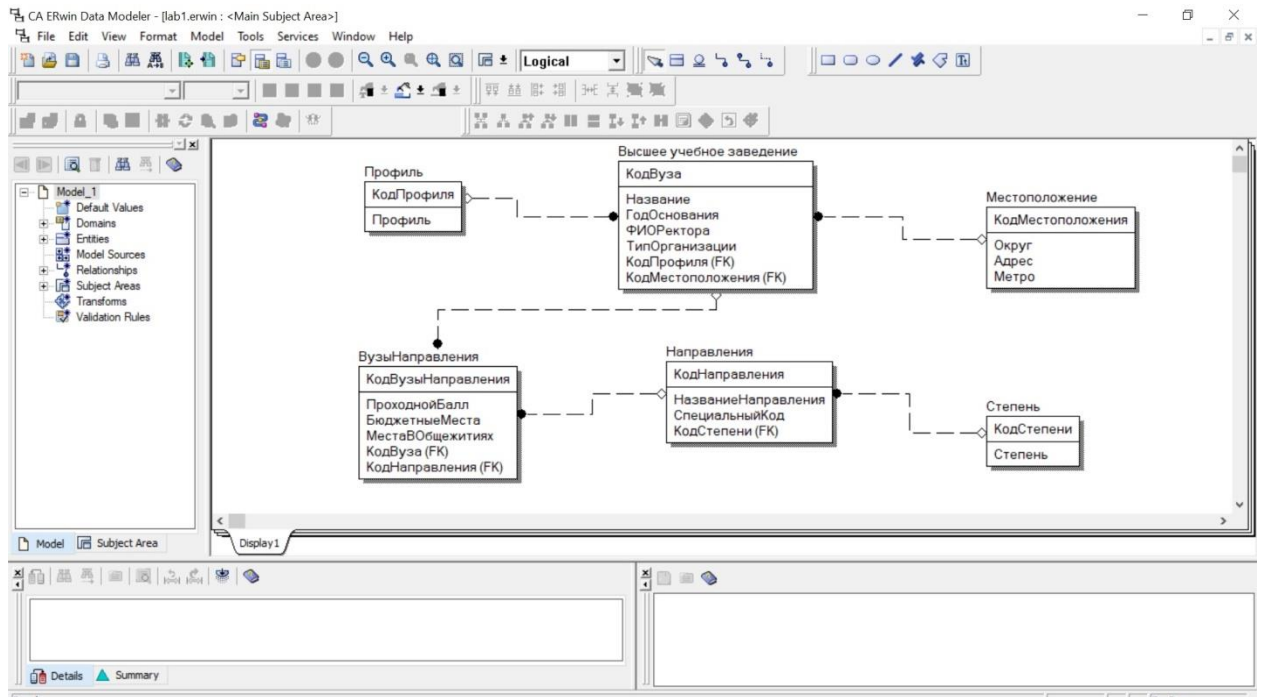
- idirection (идентификационный номер направления), тип – Numeric, width – 10.

idu_d – первичный ключ.

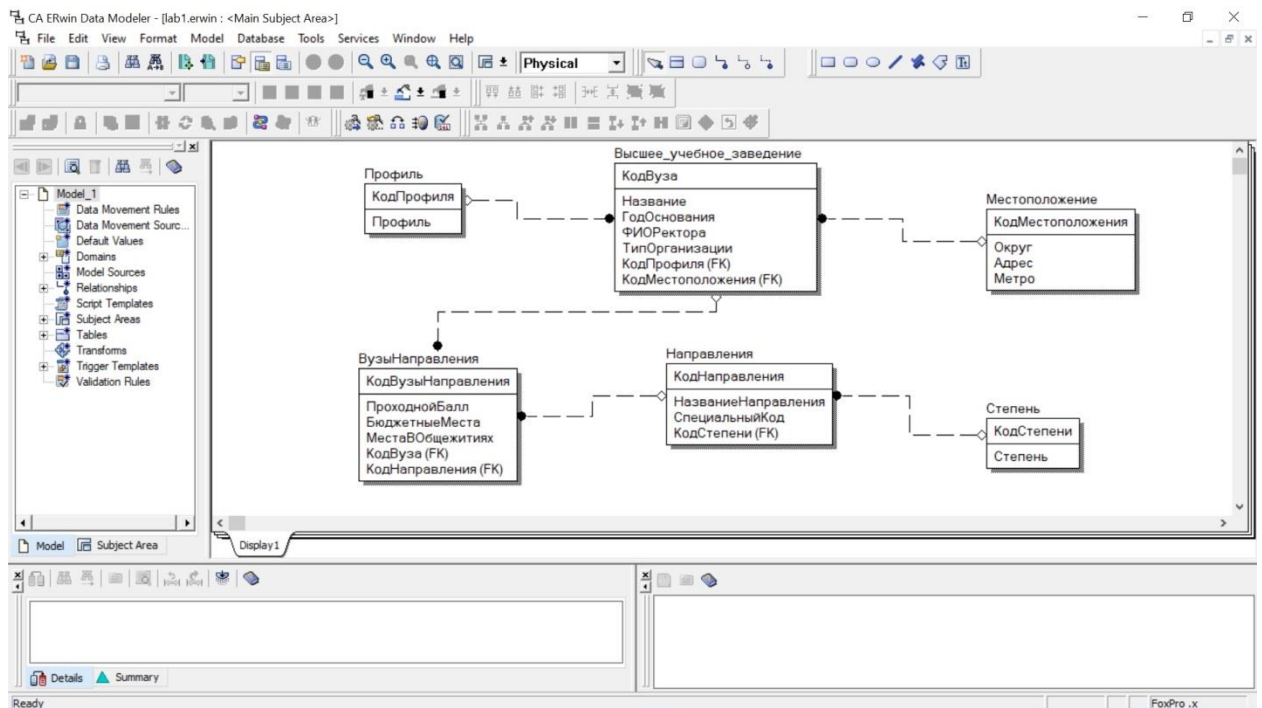
iduniversity, iddirection – ключи связи.

2. Схема в ErWin

Логическое представление:



Физическое представление:



```
CREATE TABLE ВузыНаправления
(
КодВузыНаправления Character(18) NOT NULL,
ПроходнойБалл Character(18) NULL,
БюджетныеМеста Character(18) NULL,
МестаВОбщежитиях Character(18) NULL,
КодВуза Numeric NULL,
КодНаправления Character(18) NULL
);
```

```
CREATE TABLE Высшее_учебное_заведение
(
КодВуза Numeric NOT NULL,
Название Character(18) NULL,
ГодОснования Numeric NULL,
ФИОРектора Character(18) NULL,
ТипОрганизации Character(18) NULL,
КодПрофиля Character(18) NULL,
КодМестоположения Numeric NULL
);
```

```
CREATE TABLE Местоположение
(
КодМестоположения Numeric NOT NULL,
Округ Character(18) NULL,
Адрес Character(18) NULL,
Метро Character(18) NULL
);
```

```
CREATE TABLE Направления
(
КодНаправления Character(18) NOT NULL,
НазваниеНаправления Character(18) NULL,
СпециальныйКод Character(18) NULL,
КодСтепени Character(18) NULL
);
```

```
CREATE TABLE Профиль
(
КодПрофиля Character(18) NOT NULL,
Профиль Numeric NULL
);
```

```
CREATE TABLE Степень
(
КодСтепени Character(18) NOT NULL,
Степень Character(18) NULL
);
```


3. Сложные запросы

1. Пары ВУЗов одного округа для заданного профиля

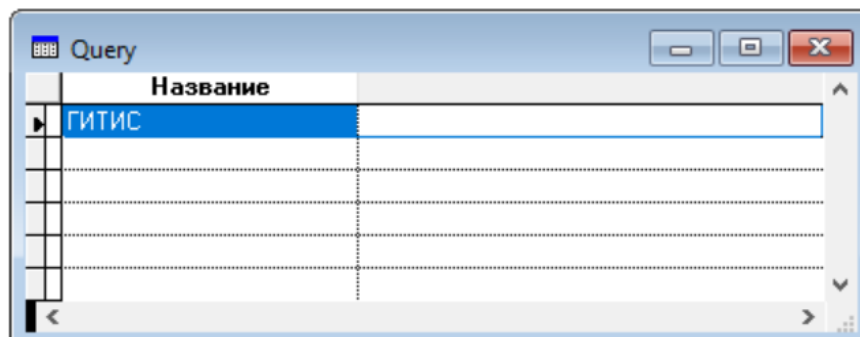
```
SELECT l1.округ, h1.название, h2.название;
FROM location As l1, location As l2, Higher_education_institution As h1,
Higher_education_institution As h2, profile As p;
WHERE l1.idlocation = h1.idlocation AND l2.idlocation = h2.idlocation AND
p.idprofile = h1.idprofile AND p.idprofile = h2.idprofile AND h1.iduniversity
> h2.iduniversity AND l1.округ = l2.округ AND p.профиль = "Гуманитарный"
```



Округ	Название_a	Название_b
ЦАО	РГГУ	ГИТИС

2. В каком ВУЗе заданного профиля отсутствует заданное направление с определенной степенью образования

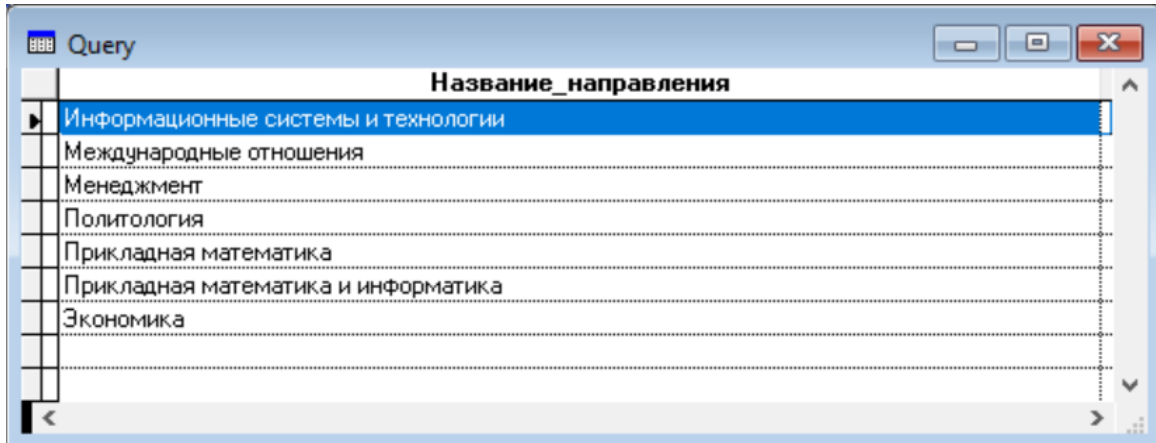
```
SELECT DISTINCT h.название;
FROM profile As p, Higher_Education_Institution As h, university_direction As
ud, direction As d, degree As de;
WHERE p.профиль = "Гуманитарный" AND p.idprofile = h.idprofile AND
h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection = d.iddirection AND
d.iddegree = de.iddegree;
AND h.название NOT IN (SELECT h.название FROM direction As d, degree As de,
university_direction As ud, profile As p, Higher_Education_Institution As h;
WHERE p.idprofile = h.idprofile AND h.iduniversity = ud.iduniversity AND
ud.iddirection = d.iddirection AND d.iddegree = de.iddegree;
AND d.название_направления = "Международные отношения" AND de.степень =
"Бакалавр")
```



Название
ГИТИС

3. Самое популярное направление (представленное в ВУЗах выше среднего)

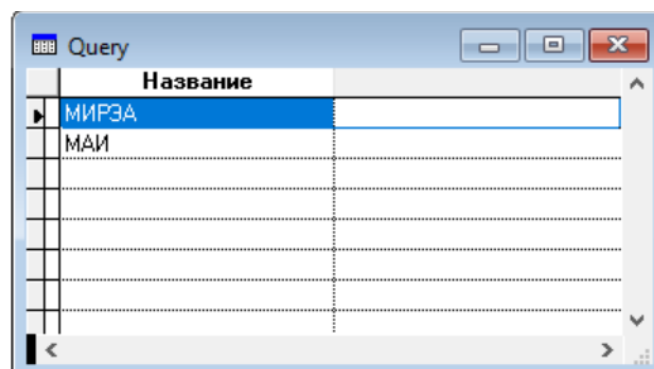
```
SELECT d.название_направления, COUNT(*) as счёт;
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud,
direction As d;
WHERE h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection =
d.iddirection GROUP BY d.название_направления INTO CURSOR tmp
SELECT tmp.название_направления FROM tmp;
WHERE tmp.счёт > (SELECT AVG(tmp.счёт) FROM tmp)
```



Название_направления
Информационные системы и технологии
Международные отношения
Менеджмент
Политология
Прикладная математика
Прикладная математика и информатика
Экономика

4. ВУЗ, в котором на заданное направление проходной балл ниже среднего по направлению

```
SELECT h.название;
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud, direction
As d;
WHERE h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection = d.iddirection AND
d.название_направления = "Прикладная математика и информатика";
AND ud.проходной_балл < (SELECT AVG(ud.проходной_балл) FROM
university_direction As ud, direction As d;
WHERE ud.iddirection = d.iddirection AND d.название_направления = "Прикладная
математика и информатика")
```



Название
МИРЭА
МАИ

5. Метро с максимальным количеством прилегающих ВУЗов.

```
SELECT l.станция_метро, COUNT(*) As счёт;
FROM location As l;
GROUP BY l.станция_метро INTO CURSOR tmp
SELECT tmp.станция_метро FROM tmp;
WHERE счёт = (SELECT MAX(счёт) FROM tmp)
```

[illegible]

6. В каком из ВУЗов старше 40 лет заданное направление имеет бюджетных мест выше среднего по направлению)

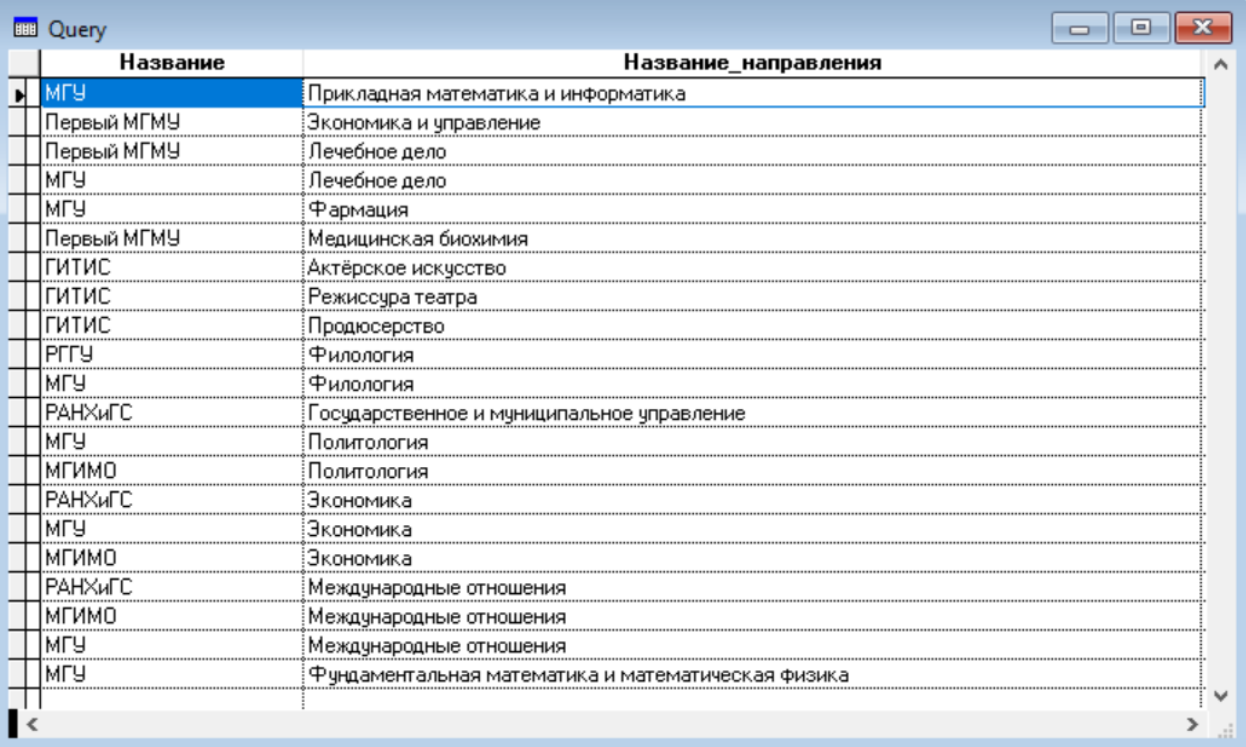
```
SELECT h.название;
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud, direction
As d;
WHERE h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection = d.iddirection AND
h.год_основания < 1980;
AND d.название_направления = "Информационные системы и технологии" AND
ud.бюджетные_места > (SELECT AVG(ud.бюджетные_места);
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud, direction
As d;
WHERE h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection = d.iddirection AND
d.название_направления = "Информационные системы и технологии")
```

The screenshot shows a window titled "Query" from the "Мироза" application. The window displays a table with a single column header "Название". The first row of the table is selected and highlighted in blue, containing the text "МИРЗА". The table structure is visible with a grid of empty rows below the selected one. The window includes standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

7. Придумать и реализовать запрос с предикатом на подзапросе

Вывести все вузы и их направления, в которых проходной балл выше, чем любой проходной балл по всем направлениям в заданном вузе.

```
SELECT h.название, d.название_направления;  
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud, direction  
As d;  
WHERE h.iduniversity = ud.iduniversity AND ud.iddirection = d.iddirection AND  
ud.проходной_балл > ALL(SELECT ud.проходной_балл;  
FROM Higher_Education_Institution As h, university_direction As ud;  
WHERE h.название = "МАИ" AND h.iduniversity = ud.iduniversity)
```



Название	Название_направления
МГУ	Прикладная математика и информатика
Первый МГМУ	Экономика и управление
Первый МГМУ	Лечебное дело
МГУ	Лечебное дело
МГУ	Фармация
Первый МГМУ	Медицинская биохимия
ГИТИС	Актёрское искусство
ГИТИС	Режиссура театра
ГИТИС	Продюсерство
РГГУ	Филология
МГУ	Филология
РАНХиГС	Государственное и муниципальное управление
МГУ	Политология
МГИМО	Политология
РАНХиГС	Экономика
МГУ	Экономика
МГИМО	Экономика
РАНХиГС	Международные отношения
МГИМО	Международные отношения
МГУ	Международные отношения
МГУ	Фундаментальная математика и математическая физика