Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Институт информационных технологий и управления

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по лабораторной работе

По дисциплине «Базы данных»

# «Язык SQL-DDL»

Работу выполнил студент группы № 43501/4 Смирнов Л.А.

Работу принял преподаватель Мяснов А.А.

Санкт-Петербург

2015

1. Цель работы

Познакомить студентов с основами проектирования схемы БД, языком описания сущностей и ограничений БД SQL-DDL.

1. Программа работы

- Самостоятельное изучение SQL-DDL

- Создание скрипта БД в соответствии с согласованной схемой (должны присутствовать первичные и внешние ключи, ограничения на диапазоны значений). Продемонстрировать скрипт преподавателю.

- Создайте скрипт, заполняющий все таблицы БД данными

- Выполнение SQL-запросов, изменяющих схему созданной БД **по заданию преподавателя**. Продемонстрировать их работу преподавателю.

- Изучите основные возможности IBExpert. Получите ER-диаграмму созданной БД с помощью **Database Designer**.

- Автоматически сгенерируйте данные при помощи IBExpert (для трех или большего числа таблиц, не менее 100000 записей в каждой из выбранных таблиц)

1. Выполнение работы

Скрипт создания таблиц базы данных:

create database 'D:\Firebird\voen.fdb' user 'SYSDBA' password 'masterkey';

commit;

connect 'D:\Firebird\voen.fdb' user 'SYSDBA' password 'masterkey';

create table Personal\_file (

ID\_file integer not null,

Id\_recruit integer not null,

Registr\_date date not null

);

commit;

create table Delays (

Id\_file integer not null,

Id\_reason integer not null,

Delay\_date\_to date

);

commit;

create table Reasons (

Id\_reason integer not null,

Reason\_text varchar(256)

);

commit;

create table Recruit (

Id\_recruit integer not null,

Name varchar(256) not null,

Birth\_date date not null,

Registr\_place varchar(256),

Id\_mother integer not null,

Id\_father integer not null,

Id\_academic integer not null

);

commit;

create table Academic\_place (

Id\_academic integer not null,

Name varchar(45),

Address varchar(256)

);

commit;

create table Medical\_record (

Id\_file integer not null,

Record\_text varchar(256),

Date\_day date not null,

Doctor\_Name varchar(256) not null,

Category varchar (2)

);

commit;

create table Mother\_info (

Id\_mother integer not null,

Name varchar(256),

Birth\_date date,

Registr\_place varchar(256)

);

commit;

create table Father\_info (

Id\_father integer not null,

Name varchar(256),

Birth\_date date,

Registr\_place varchar(256)

);

commit;

alter table Reasons add constraint unq1\_reason unique(Reason\_text);

alter table Personal\_file add constraint unq1\_Personal\_file unique(Id\_recruit);

commit;

alter table Personal\_file add constraint PK\_Personal\_file primary key(Id\_file);

alter table Delays add constraint PK\_Delays primary key(Id\_file);

alter table Reasons add constraint PK\_Reasons primary key(Id\_reason);

alter table Recruit add constraint PK\_Recruit primary key(Id\_recruit);

alter table Academic\_place add constraint PK\_Academic\_place primary key(Id\_academic);

alter table Medical\_record add constraint PK\_Medical\_record primary key(Id\_file);

alter table Mother\_info add constraint PK\_Mother\_info primary key(Id\_mother);

alter table Father\_info add constraint PK\_Father\_info primary key(Id\_father);

commit;

alter table Delays add constraint FK\_Delays\_1 foreign key (Id\_file) references Personal\_file (Id\_file);

alter table Delays add constraint FK\_Delays\_2 foreign key (Id\_reason) references Reasons (Id\_reason);

alter table Recruit add constraint FK\_Recruit\_1 foreign key (Id\_recruit) references Personal\_file (Id\_recruit);

alter table Recruit add constraint FK\_Recruit\_2 foreign key (Id\_mother) references Mother\_info (Id\_mother);

alter table Recruit add constraint FK\_Recruit\_3 foreign key (Id\_father) references Father\_info (Id\_father);

alter table Recruit add constraint FK\_Recruit\_4 foreign key (Id\_academic) references Academic\_place (Id\_academic);

alter table Medical\_record add constraint FK\_Medical\_record foreign key (Id\_file) references Personal\_file (Id\_file);

Скрипт, заполняющий БД данными:

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (100, 1, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (101, 2, '2010-06-11');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (102, 3, '2010-01-11');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (103, 4, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (104, 5, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (105, 6, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (106, 7, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (107, 8, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (108, 9, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (109, 10, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (110, 11, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (111, 12, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (112, 13, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (113, 14, '2010-10-12');

insert into Personal\_file (Id\_file, Id\_recruit, Registr\_date) values (114, 15, '2010-10-12');

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (1, 'Исаков Г.Ю.' , '1990-10-09', 'Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 11' , 1, 1, 1);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (2, 'Исаков А.Ю.' , '1990-11-01', 'Санкт-Петербург, ул. Пулковская , д. 1 ' , 1, 1, 4);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (3, 'Васильев О.В.' , '1990-01-12', 'Санкт-Петербург, ул. Фрунзе , д. 21' , 2, 2, 2);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (4, 'Иванов И.И.' , '1990-12-07', 'Санкт-Петербург, ул. Фрунзе , д. 28' , 3, 3, 2);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (5, 'Пирогов С.А.' , '1991-01-07', 'Санкт-Петербург, ул. Гастелло , д. 1 ' , 4, 4, 2);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (6, 'Журавлев В.М.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 14' , 5, 5, 6);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (7, 'Давыдов И.С.' , '1990-05-12', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 19' , 6, 6, 3);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (8, 'Бацуев Н.Ф.' , '1990-02-22', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 50' , 7, 7, 6);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (9, 'Тихонов Е.С.' , '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 1 ' , 8, 8, 3);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (10,'Королев В.М.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 12' , 9, 9, 1);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (11,'Королев К.М.' , '1990-03-29', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 12' , 9, 9, 4);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (12,'Малахов К.Е.' , '1990-05-14', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 15' , 10, 10, 5);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (13,'Федоров М.М.' , '1990-01-04', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 18' , 11, 11, 2);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (14,'Душутин П.П.' , '1990-07-04', 'Санкт-Петербург, ул. Варшавская , д. 3' , 12, 12, 3);

insert into Recruit (Id\_recruit, Name, Birth\_date, Registr\_place, Id\_mother, Id\_father, Id\_academic) values (15,'Муратов Д.Ю.' , '1990-02-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 28' , 13, 13, 6);

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (1, 'СПБПУ', 'Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29');

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (2, 'СПББГТУ ВОЕНМЕХ', 'Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1');

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (3, 'СПБГУАП', 'Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67');

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (4, 'СПБГУ', 'Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7');

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (5, 'СПБГАСУ', 'Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4');

insert into Academic\_place (Id\_academic, Name, Address) values (6, 'СПБАУ', 'Санкт-Петербург, Петербургское шоссе, д. 2');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (100, 1,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (101, 2,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (102, 1,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (103, 4,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (104, 5,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (105, 1,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (106, 2,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (107, 1,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (108, 4,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (109, 5,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (110, 1,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (111, 2,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (112, 4,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (113, 5,'2014-10-12');

insert into Delays (Id\_file, Id\_reason, Delay\_date\_to) values (114, 3,'2014-10-12');

insert into Reasons (Id\_reason, Reason\_text) values (1, 'Отсрочка от университета');

insert into Reasons (Id\_reason, Reason\_text) values (2, 'Отсрочка по здоровью');

insert into Reasons (Id\_reason, Reason\_text) values (3, 'Отсрочка по семейным обстоятельствам');

insert into Reasons (Id\_reason, Reason\_text) values (4, 'Отсрочка по работе');

insert into Reasons (Id\_reason, Reason\_text) values (5, 'Отсрочка по детям');

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (1, 'Горшкова И.В.' , '1970-10-12', 'Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 11' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (2, 'Дроздова О.О.' , '1971-11-21', 'Санкт-Петербург, ул. Пулковская , д. 1 ' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (3, 'Карпова Л.А. ' , '1967-08-22', 'Санкт-Петербург, ул. Фрунзе , д. 21' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (4, 'Быкова Е.В. ' , '1967-02-02', 'Санкт-Петербург, ул. Гастелло , д. 1 ' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (5, 'Зуева А.И.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 14' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (6, 'Панова Л.А.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 19' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (7, 'Елисеева И.Г.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 50' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (8, 'Большакова Ю.Н.', '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 1 ' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (9, 'Веселова Г.И.' , '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 12' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (10, 'Трофимова А.А.' , '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 15' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (11, 'Мухина М.А.' , '1970-10-12', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 18' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (12, 'Воронова Г.В.' , '1990-07-04', 'Санкт-Петербург, ул. Варшавская , д. 3' );

insert into Mother\_info (Id\_mother, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (13, 'Юдина М.Д.' , '1990-02-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 28' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (1, 'Исаков Ю.А.' , '1970-10-12', 'Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 11' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (2, 'Васильев В.О.' , '1971-11-21', 'Санкт-Петербург, ул. Пулковская , д. 1 ' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (3, 'Иванов И.А. ' , '1967-08-22', 'Санкт-Петербург, ул. Фрунзе , д. 21' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (4, 'Пирогов А.С. ' '1967-02-02', 'Санкт-Петербург, ул. Гастелло , д. 1 ' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (5, 'Журавлев М.Е.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 14' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (6, 'Давыдов С.Л.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 19' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (7, 'Бацуев Ф.Г.' , '1990-03-28', 'Санкт-Петербург, пр. Космонавтов , д. 50' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (8, 'Тихонов С.Н.', '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 1 ' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (9, 'Королев М.А.' , '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 12' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (10, 'Малахов Е.М.' , '1990-09-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 15' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (11, 'Федоров М.А.' , '1970-10-12', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 18' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (12, 'Душутин П.В.' , '1990-07-04', 'Санкт-Петербург, ул. Варшавская , д. 3' );

insert into Father\_info (Id\_father, Name, Birth\_date, Registr\_place) values (13, 'Муратов Ю.Д.' , '1990-02-28', 'Санкт-Петербург, ул. Победы , д. 28' );

Скрипт, модифицирующий БД в соответствии с заданием:

Модифицировать схему БД для удовлетворения следующим требованиям:

1. Ввести учет мероприятий для призывника: прохождение службы, сборы и пр.
2. Ввести возможность хранения результатов всех медицинских обследований на протяжении службы.

create table Activities (

Id\_file integer not null,

Kind\_activity varchar(256),

Activity\_date date

);

commit;

alter table Activities add constraint PK\_Activities primary key(Id\_file);

alter table Personal\_file add constraint FK\_Activities foreign key (Id\_file) references Activities (Id\_file);

commit;

drop table Medical\_record;

commit;

create table Medical\_records (

Id\_file integer not null,

Record\_text varchar(256),

Record\_date date not null,

Doctor\_name varchar(256) not null

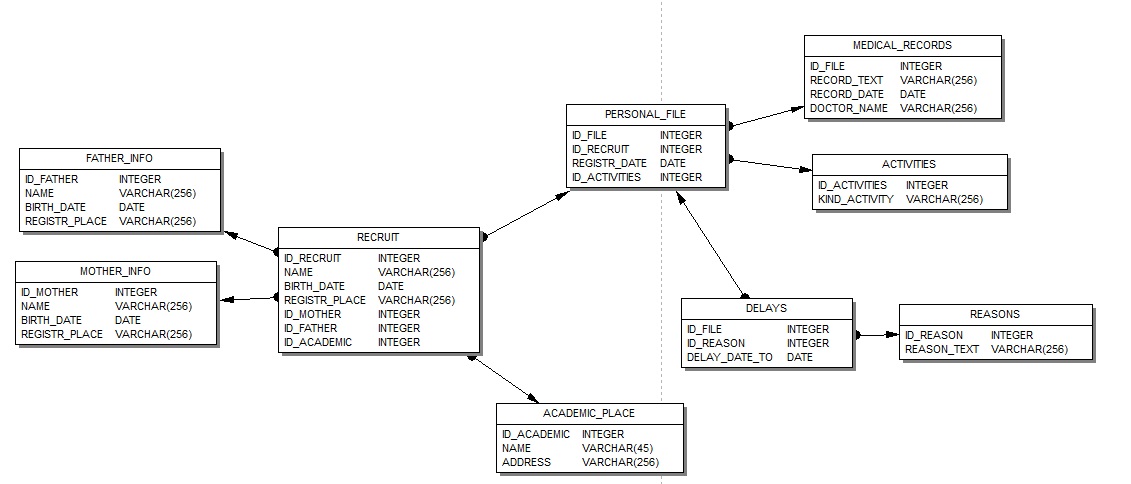
);

commit;

alter table Medical\_records add constraint PK\_Medical\_records primary key(Id\_file);

alter table Personal\_file add constraint FK\_Medical\_records foreign key (Id\_file) references Medical\_records (Id\_file);

commit;

 С помощью инструмента «Database Designer» среды IBExpert была получена ER-диаграмма созданной БД:

С помощью инструмента Test Data Generator были сгенерированы тестовые данные (по 100000 записей) для таблиц Father\_info, Mother\_info, Reasons.

1. Вывод

В результате работы был изучен язык описания сущностей SQL-DDL. Были написаны скрипты для создания, заполнения и модификации БД.

Были изучены некоторые возможности среды IBExpert: генерирование ER-диаграмм созданной БД и заполнение таблиц тестовыми данными.