

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева»  
(Самарский университет)

Институт информатики, математики и электроники  
Факультет информатики  
Кафедра информационных систем и технологий

ОТЧЁТ  
по лабораторной работе №3  
по дисциплине «Проектирование баз данных интегрированных  
информационных систем»

Вариант 14

Выполнил: Росляков С.С.  
гр.6131-090401D

Проверил: к.т.н., доцент  
Чигарина Е.И.

Самара 2022

## Задание

Реализовать шаги по проектировке базы данных «Фирмы по распространению компьютерной техники», к которым относятся:

1. Реализовать работу с контролем возможности работы с базой данных:

- 1) Создать учетную запись, пользователя с системой разрешений, которую проверить;
- 2) Создать учетную запись, пользователя и роль с системой разрешений, которую проверить;
- 3) Создать роль приложения, проверить её работу;
- 4) Создать две схемы с разным составом пересекающихся объектов.

Сделать разрешения на доступ к объектам схем, с которыми работают разные пользователи. Проверить реализацию возможности доступа к данным.

2. Выполнить шифрование и дешифрование данных, используя парольное шифрование, симметричный ключ, асимметричный ключ, сертификат.

3. Используя команду BCP реализовать перемещение данных в текстовый файл и наоборот

4. Выполнить архивирование данных и их восстановление через устройство резервного копирования

P.S. Все запросы выполнить средствами MS SQL Server после автоматической генерации физической схемы базы данных, полученной при выполнении первой лабораторной работы и заполнения данными таблиц.

## Исходные данные

В городской администрации хранится информация о фирмах, занимающихся распространением компьютерной техники. Каждая фирма характеризуется названием, телефоном, факсом, адресом, фео директора. Каждая фирма имеет сотрудников, характеризующихся фео, должностью, окладом. Каждая фирма имеет прайс-лист по имеющемуся в продаже товару. Фирма кроме этого характеризуется формой собственности

(государственная, частная, акционерная, городская), общей площадью помещений, общим числом сотрудников.

# Схема физической модели базы данных

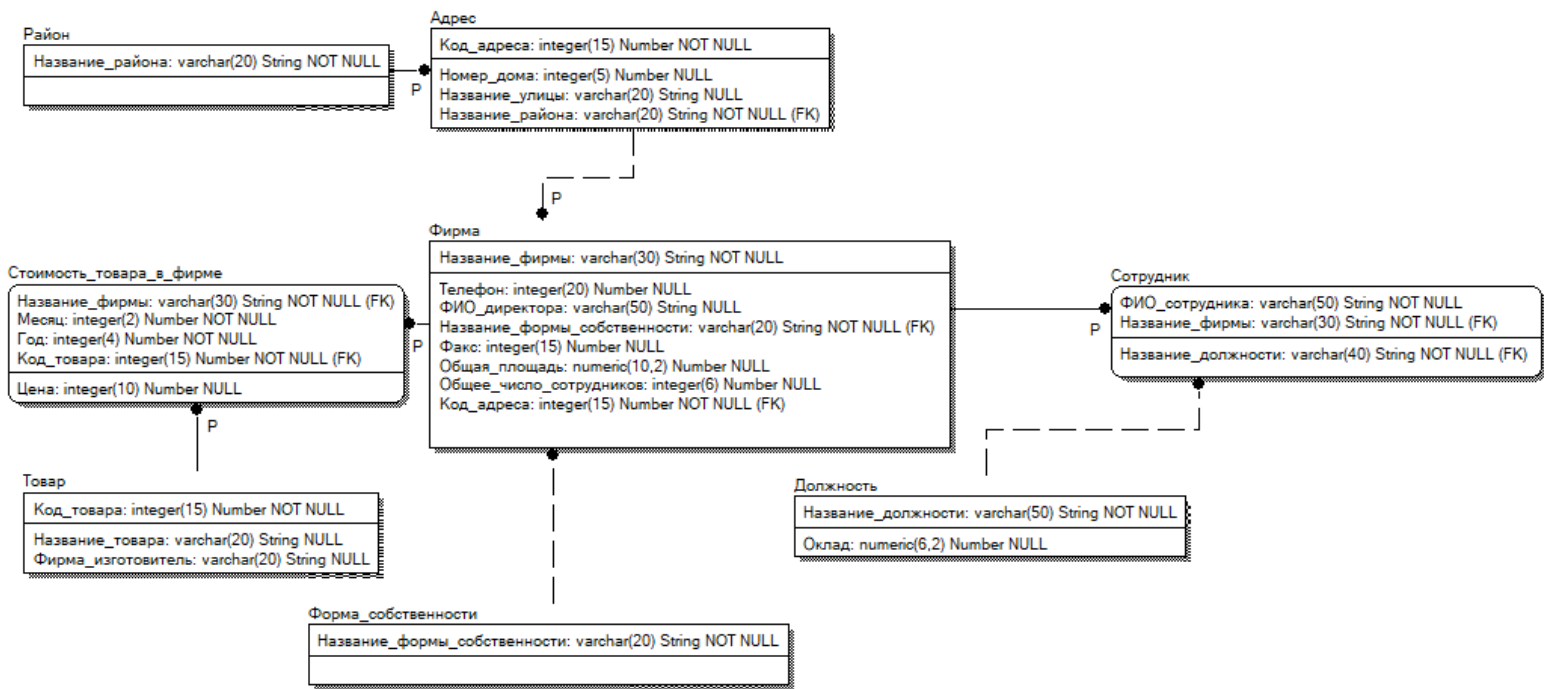


Рисунок 1 – схема физической модели базы данных

## 1.1. Создание учетной записи, пользователя с системой разрешений

Логин = «test» Пароль = «test» User = «testuser»

```
SQLQuery13.sql - H...mpany (test2 (142))*    SQLQuery12.sql - H...mpany (test (141))

USE master
GO
CREATE LOGIN [test]
WITH PASSWORD=N'test',
    DEFAULT_DATABASE=[ElectronicCompany],
    DEFAULT_LANGUAGE=[русский]
GO

USE ElectronicCompany

CREATE USER [testuser] FOR LOGIN [test] WITH DEFAULT_SCHEMA=[dbo]

USE master

USE ElectronicCompany

GRANT SELECT ON dbo.Адрес TO testuser;
DENY UPDATE ON dbo.Адрес TO testuser;
```

Проверка

Update

```
SQLQuery1.sql - HO...ompany (test (55))*  Запрос1пользова

UPDATE dbo.Адрес SET Название_района = 'Шлюзовой'
WHERE Код_адреса = 3334;
```

90 %

Messages

Msg 229, Level 14, State 5, Line 1  
Запрещено разрешение "UPDATE" на объект "Адрес" базы данных "ElectronicCompany", схемы "dbo".

Completion time: 2022-05-14T09:40:02.0777286+04:00

Select

```
SELECT * FROM dbo.Адрес
```

90 %

Results Messages

	Название_улицы	Номер_дома	Название_района	Код_адреса
1	Васильковская	70	Главный	3337
2	Ворошилова	5	Ноябрьский	3331
3	Аношина	29	Промышленный	3332
4	Аношина	33	Промышленный	3336
5	Восточная	15	Промышленный	33310
6	Базовая	33	Центральный	3334
7	Белорусская	11	Центральный	3338
8	Вокзальная	5	Центральный	3339
9	Московская	7	Центральный	3333
10	Ботаническая	1	Шлюзовой	3335

## 1.2 Создание учетной записи, пользователя и роли с системой разрешений

Логин = «test2» Пароль = «test2» User = «testuser2» Роль = «РаботникСклада»

```
SQLQuery13.sql - H...mpany (test2 (142))*    SQLQuery12.sql - H...mpany (test (141))*

CREATE LOGIN [test2]
WITH PASSWORD=N'test2',
    DEFAULT_DATABASE=[ElectronicCompany],
    DEFAULT_LANGUAGE=[русский]
GO

USE ElectronicCompany

CREATE USER [testuser2] FOR LOGIN [test2] WITH DEFAULT_SCHEMA=[dbo]

CREATE ROLE РаботникСклада

USE master

USE ElectronicCompany

GRANT SELECT, UPDATE ON dbo.Стоимость_товара_в_фирме TO РаботникСклада
DENY DELETE ON dbo.Стоимость_товара_в_фирме TO РаботникСклада;

ALTER ROLE РаботникСклада ADD MEMBER testuser2;
GO
```

Проверка

Update

```
SQLQuery2.sql - HO...pany (test2 (127))*  Запрос2пользовате.

UPDATE dbo.Стоимость_товара_в_фирме SET Цена = 4500
WHERE Код_товара = 455002 AND Год = 2000

SELECT * FROM dbo.Стоимость_товара_в_фирме
WHERE Код_товара = 455002 AND Год = 2000
```

90 %

Results Messages

	Цена	Месяц	Год	Название_фирмы	Код_товара
1	4500	1	2000	ПоинтТехника	455002
2	4500	7	2000	ЭлектроНано	455002

## Delete

```
DELETE dbo.Стоимость_товара_в_фирме  
WHERE Год < 2002
```

## Результат

90 %

Messages

Msg 229, Level 14, State 5, Line 8  
Запрещено разрешение "DELETE" на объект "Стоимость\_товара\_в\_фирме" базы данных "ElectronicCompany", схемы "dbo".

Completion time: 2022-05-14T11:15:27.2489581+04:00



### 1.3 Создание роли приложения

Роль = «Reports» Пароль = «12345»

```
Запрос2ПользТРУ...ForSchema2 (140)    HOME-PC.Electronic...y - dbo.Должно

USE ElectronicCompany;

CREATE APPLICATION ROLE Reports
WITH PASSWORD = '12345'

GRANT SELECT on dbo.Должность To Reports
DENY delete, update on dbo.Должность to Reports

DECLARE @cookie varbinary(8000);

EXEC sp_setapprole 'Reports', '12345'
    , @fCreateCookie = true, @cookie = @cookie OUTPUT;

SELECT * From dbo.Должность

DELETE dbo.Должность
WHERE Оклад > 120000

SELECT USER_NAME();

EXEC sys.sp_unsetapprole @cookie;
```

Команда

```
SELECT * From dbo.Должность
```

Результат

90 %		
Results Messages		
	Название_должности	Оклад
1	Директор	150000.00
2	Консультант	25000.00
3	Менеджер	50000.00
4	Продавец	20000.00
5	Работник склада	22200.00
6	Ремонтник	20000.00
7	Топ менеджер	70000.00

## Команда

```
DELETE dbo.Должность  
WHERE Оклад > 120000
```

## Результат

90 %

Messages

Msg 229, Level 14, State 5, Line 16  
Запрещено разрешение "DELETE" на объект "Должность" базы данных "ElectronicCompany", схемы "dbo".

Completion time: 2022-05-14T11:26:23.4318002+04:00

## 1.4 Создание двух схем с разным составом пересекающихся объектов

### Создание 1 схемы

```
SQLQuery11.sql - H...(ForSchema2 (56))*  SQLQuery9.sql - HO...(ForSchema1 (93))*  SQLQuery6.sql - H
CREATE Database ForSchemas
GO

Use ForSchemas

Create Login ForSchema1 With password = '123', Default_database = ForSchemas
GO

CREATE Schema sh1
GO

CREATE Table sh1.tab1(
    Первая_колонка int NOT NULL,
    Вторая_колонка int NOT NULL,
    Третья_колонка int NOT NULL
)
GO

INSERT INTO sh1.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1000, 333, 1)
INSERT INTO sh1.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1001, 444, 2)
INSERT INTO sh1.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1002, 555, 3)

Create Login ForSchema2 With password = '123', Default_database = ForSchemas
GO
```

### Создание 2 схемы

```
Create Login ForSchema2 With password = '123', Default_database = ForSchemas
GO

CREATE Schema sh2
GO

CREATE Table sh2.tab1(
    Первая_колонка int NOT NULL,
    Вторая_колонка int NOT NULL,
    Третья_колонка int NOT NULL
)
GO

INSERT INTO sh2.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1000, 333, 1)
INSERT INTO sh2.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1001, 444, 2)
INSERT INTO sh2.tab1(Первая_колонка, Вторая_колонка, Третья_колонка) VALUES(1002, 555, 3)
GO
```

### GRANT, DENY для пользователей

```
Use ForSchemas

Create User ForSchema1 For Login ForSchema1 With Default_Schema = sh1

Create User ForSchema2 For Login ForSchema2 With Default_Schema = sh2

GRANT SELECT ON SCHEMA::sh1 To ForSchema1
DENY SELECT ON SCHEMA::sh1 To ForSchema2

GRANT SELECT ON SCHEMA::sh2 To ForSchema2
DENY UPDATE ON SCHEMA::sh2 To ForSchema2
```

Пользователь ForSchema1

Команда

```
SQLQuery11.sql - H...(ForSchema2 (5
SELECT * FROM sh1.tab1
```

Результат

90 %

Results Messages			
	Первая_колонка	Вторая_колонка	Третья_колонка
1	1000	333	1
2	1001	444	2
3	1002	555	3

Команда

```
UPDATE sh2.tab1 SET Первая_колонка = 555
WHERE Третья_колонка > 1 AND Третья_колонка < 4
```

Результат

90 %

Messages

Msg 229, Level 14, State 5, Line 3  
Запрещено разрешение "SELECT" на объект "tab1" базы данных "ForSchemas", схемы "sh2".  
  
Completion time: 2022-05-14T11:30:44.8942395+04:00

Пользователь ForSchema2

Команда

```
SELECT * FROM sh2.tab1
```

Результат

90 %

ResultsMessages

	Первая_колонка	Вторая_колонка	Третья_колонка
1	1000	333	1
2	1001	444	2
3	1002	555	3

Команда

```
UPDATE sh1.tab1 SET Первая_колонка = 555
WHERE Третья_колонка > 1 AND Третья_колонка < 4
```

Результат

90 %

Messages

Msg 229, Level 14, State 5, Line 3 Запрещено разрешение "SELECT" на объект "tab1" базы данных "ForSchemas", схемы "sh1". Msg 229, Level 14, State 5, Line 3 Запрещено разрешение "UPDATE" на объект "tab1" базы данных "ForSchemas", схемы "sh1".  Completion time: 2022-05-14T11:31:55.3176804+04:00
--

## 2.1. Шифрование паролем

### Команды

ШифрованиеСерти...-РС\Семен (133))	ШифрованиеАсимм...РС\Семен (132))
<pre>USE ElectronicCompany; GO  CREATE TABLE <u>dbo.encrypted</u> (     data NVARCHAR(100)); GO  INSERT INTO <u>dbo.encrypted</u>(data) VALUES(ENCRYPTBYPASSPHRASE('123',N'Какая-то строка'));  SELECT * FROM <u>dbo.encrypted</u>  SELECT CAST(DECRYPTBYPASSPHRASE('123',data) AS nvarchar(100)) FROM <u>dbo.encrypted</u>;</pre>	

### Результат

90 %

Results Messages

	data
1	

	(No column name)
1	Какая-то строка

## 2.2. Шифрование симметричным ключом

### Команды

```

ШифрованиеСerti...-PC\Семен (133)    ШифрованиеАсимм...PC\Семе
USE ElectronicCompany;
GO

-- Create Symmetric Key SymKey1
-- With Algorithm = AES_128 Encryption By Password = '123';
-- Open Symmetric Key SymKey1 Decryption By Password = '123'

-- CREATE TABLE dbo.encrypted
-- (
--   data NVARCHAR(100));
-- INSERT INTO dbo.encrypted(data)
--   VALUES(EncryptByKey(Key_Guid('SymKey1'),N'Строчка2'));
-- SELECT * FROM encrypted

-- SELECT CAST(DecryptByKey(data) AS nvarchar(80))
-- FROM dbo.encrypted;
-- SELECT (convert(NVARCHAR(100), DecryptByKey(data)))
-- FROM dbo.encrypted;

Close Symmetric Key SymKey1

```

### Результат

90 %

Results Messages

	data
1	一捆翠草惹空/字

---

	(No column name)
1	Строчка2

---

	(No column name)
1	Строчка2

## 2.3 Шифрованием асимметричным ключом

### Команда

```

USE ElectronicCompany;
GO

-- Create Asymmetric Key AsymKey1
-- With Algorithm = RSA_2048 Encryption By Password = '333';

-- CREATE TABLE dbo.encrypted
-- (
--   data NVARCHAR(250));

-- INSERT INTO dbo.encrypted(data)
--   VALUES(EncryptByAsymKey(AsymKey_ID('AsymKey1'),N'Ши'));

-- SELECT * FROM encrypted

-- SELECT CAST(DecryptByAsymKey(AsymKey_ID('AsymKey1'), data, N'333') AS nvarchar(100))
-- FROM dbo.encrypted;

-- SELECT (convert(NVARCHAR(100), DecryptByAsymKey(AsymKey_ID('AsymKey1'), data, N'333')))
-- FROM dbo.encrypted;

```

### Результат



90 %	
Results Messages	
	data
1	梨瑋慈,ωT鄧鰭鰭발득려卜·玨·행窪毘▲开鯉0菀.;Ω蜂蚝T桑紙宝·滂+畧湄&999# 0鯉0熬≡侈0底0娉...
(No column name)	
1	Ши
(No column name)	
1	Ши

## 2.4 Шифрованием сертификатом

### Команда

```

ШифрованиеСерти...-PC\Семен (133))  X ШифрованиеПарол...E-PC\Семен (55))
USE ElectronicCompany;
GO

Create Certificate Cert1 Encryption By Password = '333' With Subject = 'terth4';

CREATE TABLE dbo.encrypted
(
  data NVARCHAR(250));

INSERT INTO dbo.encrypted(data)
VALUES(EncryptByCert(Cert_ID('Cert1'), N'Сертиф шифр'));

SELECT * FROM encrypted

SELECT (convert(NVARCHAR(250), DecryptByCert(Cert_ID('Cert1'), data, N'333')))
FROM dbo.encrypted;

```

### Результат

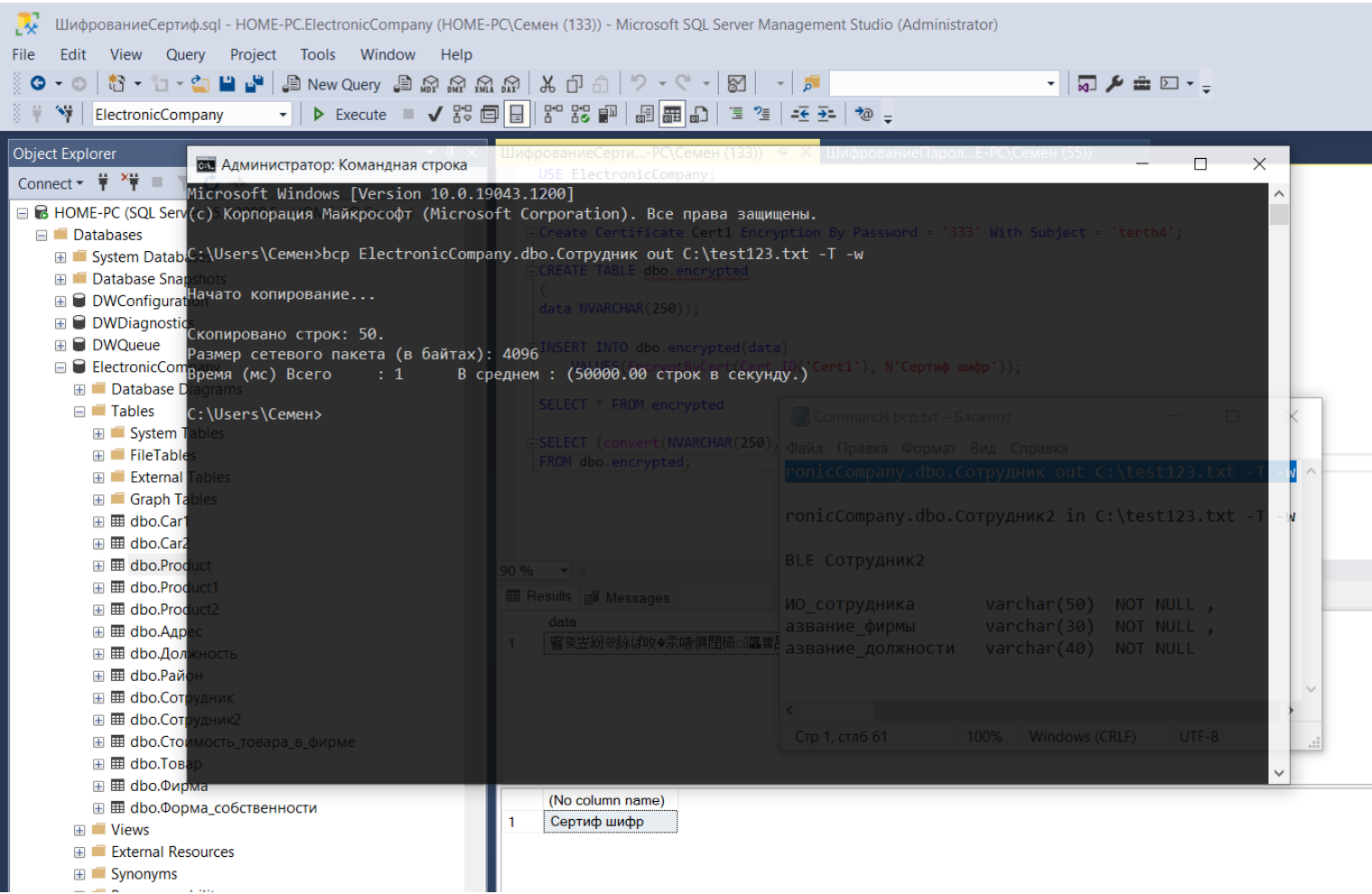
		90 %
	Results	Messages
	data	
1	審兇豈紛詠ば収◆汞啖俱閏椅○𐄂𐄃𐄄呂士囉・고鄴鴉𐄅&A·・戕听噴墟就𐄆궞P첸眾👉·燿葱𐄇愁...	
	(No column name)	
1	Сертиф шифр	

### 3. Использование команды ВСР

### 3.1 ВСП – экспорт

## Команда

```
-bcp ElectronicCompany.dbo.Сотрудник out C:\test123.txt -T -w
```



## Результат

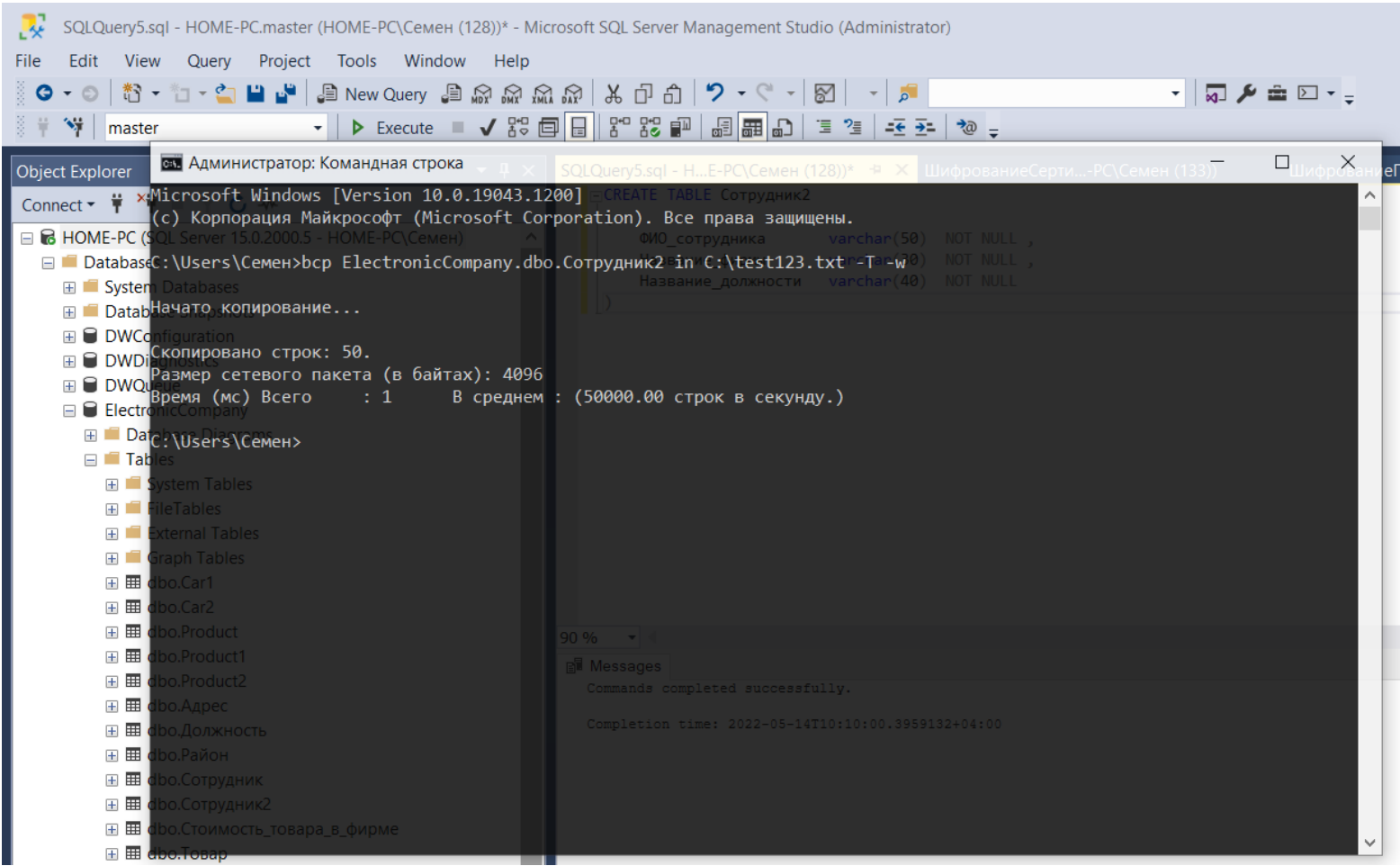
test123.txt – Блокнот

Абрамова Изольда Валерьяновна	Электронано	Директор
Александрова Арьяна Созоновна	Электронано	Консультант
Александрова Марина Юлиановна	ПоинтТехника	Консультант
Беляева Аурелия Геннадиевна	ТопТехника	Топ менеджер
Боброва Азиза Кимовна	ПоинтТехника	Продавец
Бобылёв Егор Максович	Эльдорадо	Ремонтник
Гаврилов Филипп Оскарович	Электронано	Работник склада
Горшков Захар Геласьевич	Электронано	Работник склада
Давыдова Гелана Ильевна	ТопТехника	Ремонтник
Дорофеев Федор Еремеевич	Эльдорадо	Консультант
Елисеева Лиана Дмитриевна	ПоинтТехника	Продавец
Елисеева Лиана Дмитриевна	Электронано	Продавец
Ершов Константин Ярославович	Электронано	Ремонтник
Игнатьев Григорий Эдуардович	Эльдорадо	Работник склада
Казаков Дональд Рубенович	РосЭлектро	Консультант
Калашникова Ирина Федосеевна	Электронано	Продавец
Калинин Мартин Лаврентьевич	ПоинтТехника	Работник склада
Карпов Юрий Олегович	Эльдорадо	Продавец
Киселёв Юрий Юрьевич	Электронано	Топ менеджер
Ковалёв Терентий Протасьевич	ПоинтТехника	Работник склада
Ковалёва Александра Тарасовна	РосЭлектро	Работник склада
Комиссаров Феликс Агафонович	ПоинтТехника	Работник склада
Кошелева Мэри Мэлсовна	Электронано	Менеджер
Крылов Наум Иринеевич	РосЭлектро	Директор
Крюков Казимир Вениаминович	ПоинтТехника	Директор
Лаврентьев Гордий Эдуардович	РосЭлектро	Консультант
Макаров Роберт Всеволодович	РосЭлектро	Менеджер
Матвеева Дарина Семёновна	Электронано	Консультант
Медведев Лукьян Фролович	Эльдорадо	Консультант
Михеев Парамон Антонинович	ПоинтТехника	Топ менеджер
Мухин Тимофей Проклович	РосЭлектро	Менеджер
Мясников Максим Валерьянович	ПоинтТехника	Менеджер
Наумов Любомир Всеволодович	РосЭлектро	Продавец
Наумов Яков Юрьевич	Электронано	Работник склада
Павлова Адельфина Оскаровна	ТопТехника	Консультант
Петров Ираклий Давидович	РосЭлектро	Консультант
Петухова Эльвина Анатольевна	ТопТехника	Консультант
Попова Эрида Денисовна	ТопТехника	Работник склада
Потапов Руслан Станиславович	Эльдорадо	Продавец
Рогова Марьяна Евсеевна	Электронано	Продавец
Савельев Клим Якунович	Эльдорадо	Топ Менеджер
Сазонов Андрей Адольфович	Эльдорадо	Работник склада

## 3.2 ВСП – импорт

### Команда

bcp ElectronicCompany.dbo.Сотрудник2 in C:\test123.txt -T -w



## Результат

HOME-PC.Electronic... - dbo.Сотрудник2	SQLQuery5.sql - H...E-PC\Семен (128))*	ШифрованиеСерти...-PC\Семен (133))
ФИО_сотрудника	Название_фирмы	Название_должности
Алесьяновна	ЭлектроНано	Директор
Александрова Арьяна Созоновна	ЭлектроНано	Консультант
Александрова Марина Юлиановна	ПоинтТехника	Консультант
Беляева Аурелия Геннадиевна	ТопТехника	Топ менеджер
Боброва Азиза Кимовна	ПоинтТехника	Продавец
Бобылёв Егор Максимович	Эльдорадо	Ремонтник
Гаврилов Филипп Оскарович	ЭлектроНано	Работник склада
Горшков Захар Геласьевич	ЭлектроНано	Работник склада
Давыдова Гелана Ильевна	ТопТехника	Ремонтник
Дорофеев Федор Еремеевич	Эльдорадо	Консультант
Елисеева Лиана Дмитриевна	ПоинтТехника	Продавец
Елисеева Лиана Дмитриевна	ЭлектроНано	Продавец
Ершов Константин Ярославович	ЭлектроНано	Ремонтник
Игнатьев Григорий Эдуардович	Эльдорадо	Работник склада
Казаков Дональд Рубенович	РосЭлектро	Консультант
Калашникова Ирина Федосеевна	ЭлектроНано	Продавец
Калинин Мартин Лаврентьевич	ПоинтТехника	Работник склада
Карпов Юлий Олегович	Эльдорадо	Продавец
Киселёв Юрий Юрьевич	ЭлектроНано	Топ менеджер
Ковалёв Терентий Протасьевич	ПоинтТехника	Работник склада
Ковалёва Александра Тарасовна	РосЭлектро	Работник склада
Комиссаров Феликс Агафонович	ПоинтТехника	Работник склада
Кошелева Мэри Мэлсовна	ЭлектроНано	Менеджер
Крылов Наум Иринеович	РосЭлектро	Директор
Крюков Казимир Вениаминович	ПоинтТехника	Директор
Лаврентьев Гордий Эдуардович	РосЭлектро	Консультант
Макаров Роберт Всеволодович	РосЭлектро	Менеджер
Матвеева Дарина Семёновна	ЭлектроНано	Консультант
Медведев Лукьян Фролович	Эльдорадо	Консультант
Михеев Парамон Антонинович	ПоинтТехника	Топ менеджер

## 4. Архивирование данных и их восстановление через устройство резервного копирования

### Команда

```
АрхивированиеБаз...-PC\Семен (134)) X
Use master

CREATE DATABASE TestDatabaseForArch

USE TestDatabaseForArch

CREATE TABLE Car
(
    Скорость int NOT NULL,
    Модель varchar(20) NOT NULL,
    Год_выпуска int NOT NULL
)

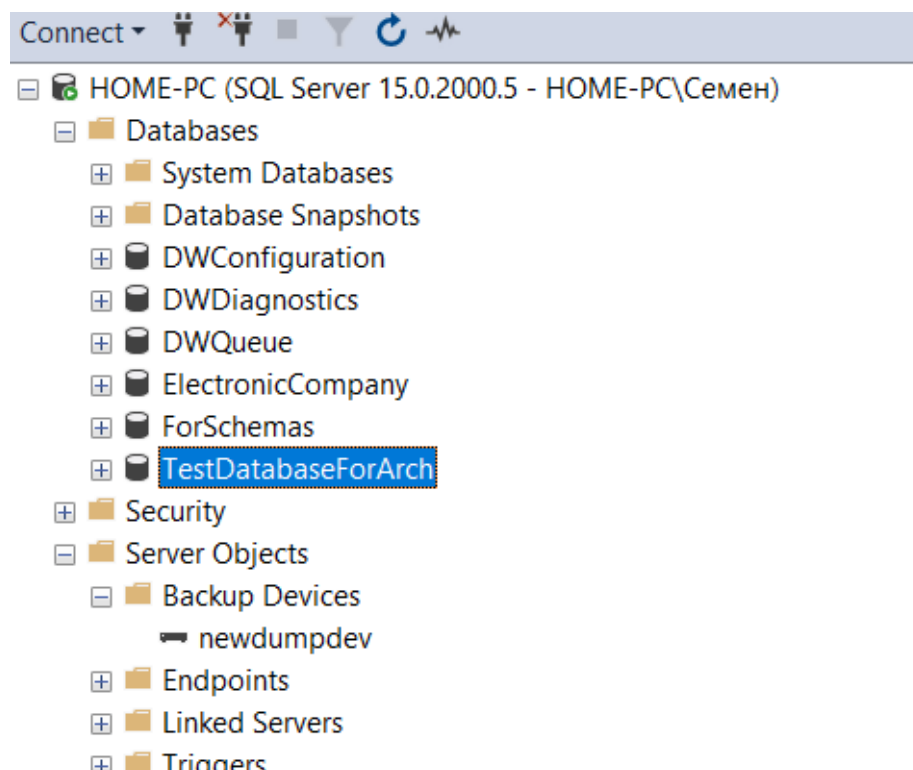
INSERT INTO dbo.Car(Скорость, Год_выпуска, Модель) VALUES(200, 2007, 1)
INSERT INTO dbo.Car(Скорость, Год_выпуска, Модель) VALUES(220, 2009, 2)
INSERT INTO dbo.Car(Скорость, Год_выпуска, Модель) VALUES(230, 2011, 3)

Use master

EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'newdumpdev', 'C:\newdump.dat'

BACKUP DATABASE TestDatabaseForArch TO DISK = 'disk'
```

## Результат



## Команда

```
Use master
```

```
DROP DATABASE TestDatabaseForArch
```

```
RESTORE DATABASE TestDatabaseForArch FROM disk = 'disk'
```

## Результат

90 %

### Messages

Обработано 368 страниц для базы данных "TestDatabaseForArch", файл "TestDatabaseForArch" для файла 1.  
Обработано 1 страниц для базы данных "TestDatabaseForArch", файл "TestDatabaseForArch\_log" для файла 1.  
RESTORE DATABASE успешно обработал 369 страниц за 0.031 секунд (92.789 МБ/сек).

Completion time: 2022-05-14T10:19:50.9170443+04:00