

# БАЗЫ ДАННЫХ

---

Лекция 2  
Основные операторы SQL

# Пример

Счет № **1723423** Дата: **10.02.2017**

Покупатель № : **392**

Фамилия: **Рыбаков**

Имя: **Евгений Николаевич**

Телефон: **(029)555 66 76, (017) 322 45 12**

Адрес: **г. Минск, ул. Калинина, 52а - 13**

| Артикул       | Наименование                  | Цена | Количество | Стоимость  |
|---------------|-------------------------------|------|------------|------------|
| <b>223355</b> | Рамка для фото 20x30          | 25   | 3          | <b>75</b>  |
| <b>338566</b> | Альбом для фото 13x18         | 33   | 2          | <b>66</b>  |
| <b>767111</b> | Рамка для фото 13x18          | 12   | 2          | <b>24</b>  |
| <b>655443</b> | Фотобумага Lomond, 100 листов | 20   | 2          | <b>40</b>  |
| <b>Итого</b>  |                               |      |            | <b>205</b> |

# Пример

- Первая нормальная форма?
- Вторая нормальная форма?
- Третья нормальная форма?

# Первая нормальная форма

| Счет №      | Дата           | Покупатель номер | Покупатель | Покупатель адрес                          | Телефон                                  | Артикул | Наименование                        | Цена | Количество | Стоимость |
|-------------|----------------|------------------|------------|---|--|---------|-------------------------------------|------|------------|-----------|
| 17234<br>23 | 10.02.2<br>017 | 392              | Рыбаков    | г. Минск,<br>ул.<br>Калинина,<br>52а - 13 | (029)555<br>66 76,<br>(017) 322<br>45 12 | 223355  | Рамка для<br>фото 20x30             | 25   | 3          | 75        |
| 17234<br>23 | 10.02.2<br>017 | 392              | Рыбаков    | г. Минск,<br>ул.<br>Калинина,<br>52а - 13 | (029)555<br>66 76,<br>(017) 322<br>45 12 | 338566  | Альбом для<br>фото 13x18            | 33   | 2          | 66        |
| 17234<br>23 | 10.02.2<br>017 | 392              | Рыбаков    | г. Минск,<br>ул.<br>Калинина,<br>52а - 13 | (029)555<br>66 76,<br>(017) 322<br>45 12 | 767111  | Рамка для<br>фото 13x18             | 12   | 2          | 24        |
| 17234<br>23 | 10.02.2<br>017 | 392              | Рыбаков    | г. Минск,<br>ул.<br>Калинина,<br>52а - 13 | (029)555<br>66 76,<br>(017) 322<br>45 12 | 655443  | Фотобумага<br>Lomond, 100<br>листов | 20   | 2          | 40        |

# Вторая нормальная форма

- Товар

| Артикул | Наименование                  | Цена |
|---------|-------------------------------|------|
| 223355  | Рамка для фото 20x30          | 25   |
| 338566  | Альбом для фото 13x18         | 33   |
| 767111  | Рамка для фото 13x18          | 12   |
| 655443  | Фотобумага Lomond, 100 листов | 20   |

- Заказ

| Номер   | Дата       | Номер покупателя | Фамилия | Адрес | Телефон |
|---------|------------|------------------|---------|-------|---------|
| 1723423 | 10.02.2017 | 392              | Рыбаков | ...   | ...     |

- Заказано

| Заказ   | Товар  | Количество |
|---------|--------|------------|
| 1723423 | 223355 | 3          |
| 1723423 | 338566 | 2          |
| 1723423 | 767111 | 2          |
| 1723423 | 655443 | 2          |

# Третья нормальная форма

| Артикул | Наименование                  | Цена |
|---------|-------------------------------|------|
| 223355  | Рамка для фото 20x30          | 25   |
| 338566  | Альбом для фото 13x18         | 33   |
| 767111  | Рамка для фото 13x18          | 12   |
| 655443  | Фотобумага Lomond, 100 листов | 20   |

| Номер   | Дата       | Покупатель | Номер покупателя | Фамилия | Адрес | Телефон |
|---------|------------|------------|------------------|---------|-------|---------|
| 1723423 | 10.02.2017 | 392        | 392              | Рыбаков | ...   | ...     |

| Заказ   | Товар  | Количество |
|---------|--------|------------|
| 1723423 | 223355 | 3          |
| 1723423 | 338566 | 2          |
| 1723423 | 767111 | 2          |
| 1723423 | 655443 | 2          |

# Таблицы

| Покупатель       |
|------------------|
| Номер покупателя |
| Фамилия          |
| ...              |

| Товар        |
|--------------|
| Артикул      |
| Наименование |
| Цена         |

| Заказ        |
|--------------|
| Номер заказа |
| Дата         |
| Покупатель   |

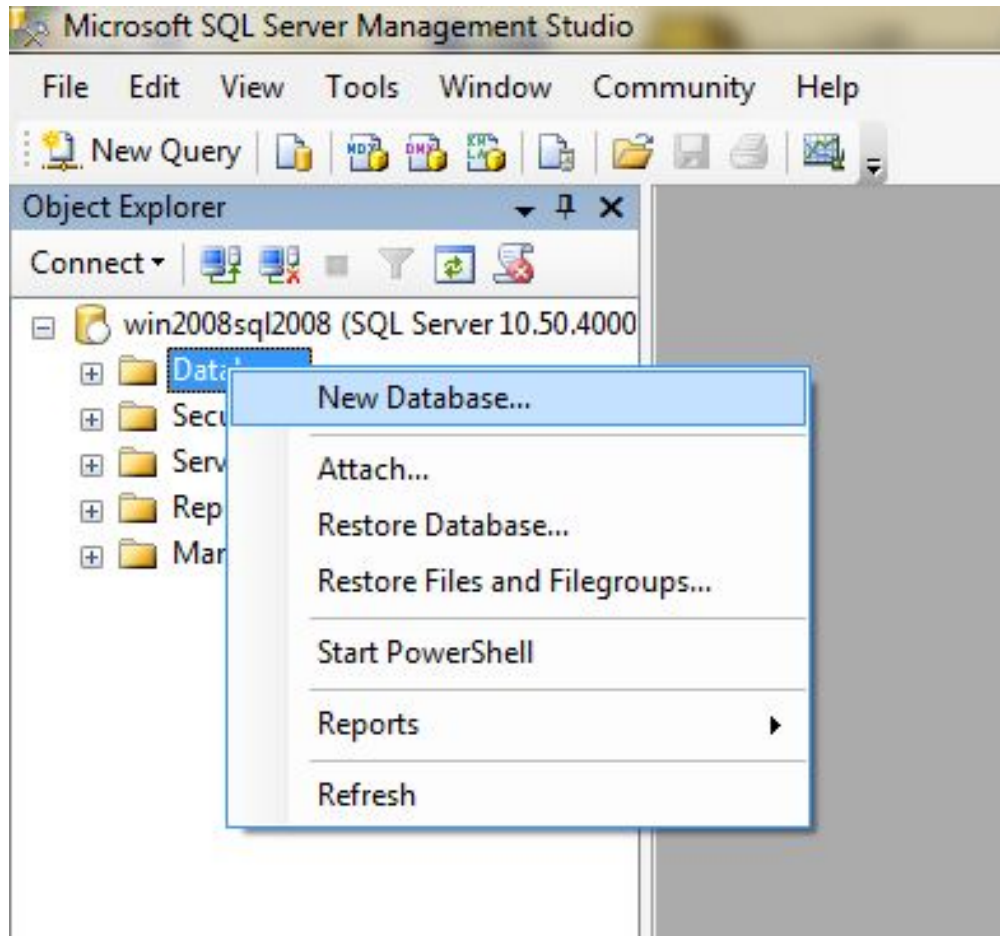
| Заказано     |
|--------------|
| Номер заказа |
| Товар        |
| Количество   |

# Таблицы





# Создание базы данных



# Создание базы данных

Database name:

Owner:

Use full-text indexing

Database files:

| Logical Name  | File Type | Filegroup      | Initial Size (MB) | Autogrowth / Maxsize         | Path                                    |
|---------------|-----------|----------------|-------------------|------------------------------|---|
| Adv_Photo     | Rows ...  | PRIMARY        | 5                 | By 1 MB, Unlimited ...       | C:\Program Files\Microsoft SQL Server\M |
| Adv_Photo_log | Log       | Not Applicable | 1                 | By 10 percent, Unlimited ... | C:\Program Files\Microsoft SQL Server\M |

# Создание базы данных

```
1
2 CREATE DATABASE [Adv_Photo]
3     CONTAINMENT = NONE
4     ON PRIMARY
5     ( NAME = N'Adv_Photo',
6       FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Adv_Photo.mdf' ,
7       SIZE = 5120KB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1024KB )
8     LOG ON
9     ( NAME = N'Adv_Photo_log',
10      FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Adv_Photo_log.ldf' ,
11      SIZE = 1024KB , MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 10%)
12 GO
```

# Создание таблиц

```
CREATE TABLE Покупатель(  
    НомерПокупателя int NOT NULL,  
    Фамилия nvarchar(50) NOT NULL,  
    Имя nvarchar(50) NOT NULL,  
    Отчество nvarchar(50) NULL,  
    Адрес nvarchar(50) NULL,  
    Телефон nvarchar(50) NULL,  
    CONSTRAINT PK_Покупатель PRIMARY KEY (НомерПокупателя);
```

```
CREATE TABLE Товар(  
    Артикул int NOT NULL,  
    Наименование nvarchar(50) NOT NULL,  
    Цена int NULL,  
    CONSTRAINT PK_Товар PRIMARY KEY (Артикул)
```

# Создание таблиц

```
CREATE TABLE Заказ(  
    НомерЗаказа int NOT NULL,  
    ДатаЗаказа date NOT NULL,  
    Покупатель int NOT NULL,  
    CONSTRAINT PK_Заказ PRIMARY KEY (НомерЗаказа));
```

```
CREATE TABLE Заказано(  
    КодЗаказано int NOT NULL,  
    НомерЗаказа int NOT NULL,  
    Товар int NOT NULL,  
    Количество int NOT NULL,  
    CONSTRAINT PK_Заказано PRIMARY KEY (КодЗаказано));
```

# Удаление таблицы

```
☐ DROP TABLE dbo.Покупатель
```

# Изменение структуры таблицы

```
ALTER TABLE Покупатель ADD Улица nvarchar(50);
```

```
ALTER TABLE Покупатель DROP COLUMN Улица;
```

# Добавление данных INSERT

```
INSERT INTO Покупатель(  
    НомерПокупателя,  
    Фамилия,  
    Имя,  
    Отчество,  
    Адрес,  
    Телефон)  
VALUES (392, 'Рыбаков', 'Евгений', 'Николаевич',  
    'г.Минск, ул.Калинина, 52а-13', '(029) 555 6676, (017) 322 45 12');
```



# INSERT

```
INSERT INTO Товар (Артикул, Наименование, Цена)  
VALUES (223355, 'Рамка для фото 20x30', 25);
```

```
INSERT INTO Товар (Артикул, Наименование, Цена)  
VALUES (338566, 'Альбом для фото 13x18', 33),  
(767111, 'Рамка для фото 13x18', 12),  
(655443, 'Фотобумага Lomond, 100 листов', 20)
```

# Обновление данных UPDATE

```
UPDATE Покупатель SET Отчество = 'Витальевич';
```

| НомерПокупат... | Фамилия | Имя     | Отчество   | Адрес             | Телефон          |
|-----------------|---------|---------|------------|-------------------|------------------|
| 392             | Рыбаков | Евгений | Витальевич | г.Минск, ул.Ка... | (029) 555 6676,. |
| NULL            | NULL    | NULL    | NULL       | NULL              | NULL             |

# Удаление данных DELETE

```
DELETE Заказ WHERE [НомерЗаказа]=393;
```

# Выборка SELECT

```
SELECT * FROM Товар;
```

100 %



Results



Messages

|   | Артикул | Наименование                  | Цена |
|---|---------|-------------------------------|------|
| 1 | 223355  | Рамка для фото 20x30          | 25   |
| 2 | 338566  | Альбом для фото 13x18         | 33   |
| 3 | 655443  | Фотобумага Lomond, 100 листов | 20   |
| 4 | 767111  | Рамка для фото 13x18          | 12   |

# SELECT

```
SELECT Артикул, Наименование FROM Товар;
```

100 %

Results Messages

|   | Артикул | Наименование                  |
|---|---------|-------------------------------|
| 1 | 223355  | Рамка для фото 20х30          |
| 2 | 338566  | Альбом для фото 13х18         |
| 3 | 655443  | Фотобумага Lomond, 100 листов |
| 4 | 767111  | Рамка для фото 13х18          |

# SELECT

```
SELECT count(*) FROM Товар;
```

100 %

Results Messages

|   | (No column name) |
|---|------------------|
| 1 | 4                |

```
SELECT count(*) [Товаров в ассортименте] FROM Товар;
```

100 %

Results Messages

|   | Товаров в ассортименте |
|---|------------------------|
| 1 | 4                      |

# SELECT

```
SELECT Артикул, Наименование FROM Товар WHERE Артикул = 223355;
```

.00 %

Results Messages

|   | Артикул | Наименование         |
|---|---------|----------------------|
| 1 | 223355  | Рамка для фото 20x30 |

```
SELECT Артикул, Наименование, Цена FROM Товар WHERE Артикул = 223355 OR Цена = 20;
```

00 %

Results Messages

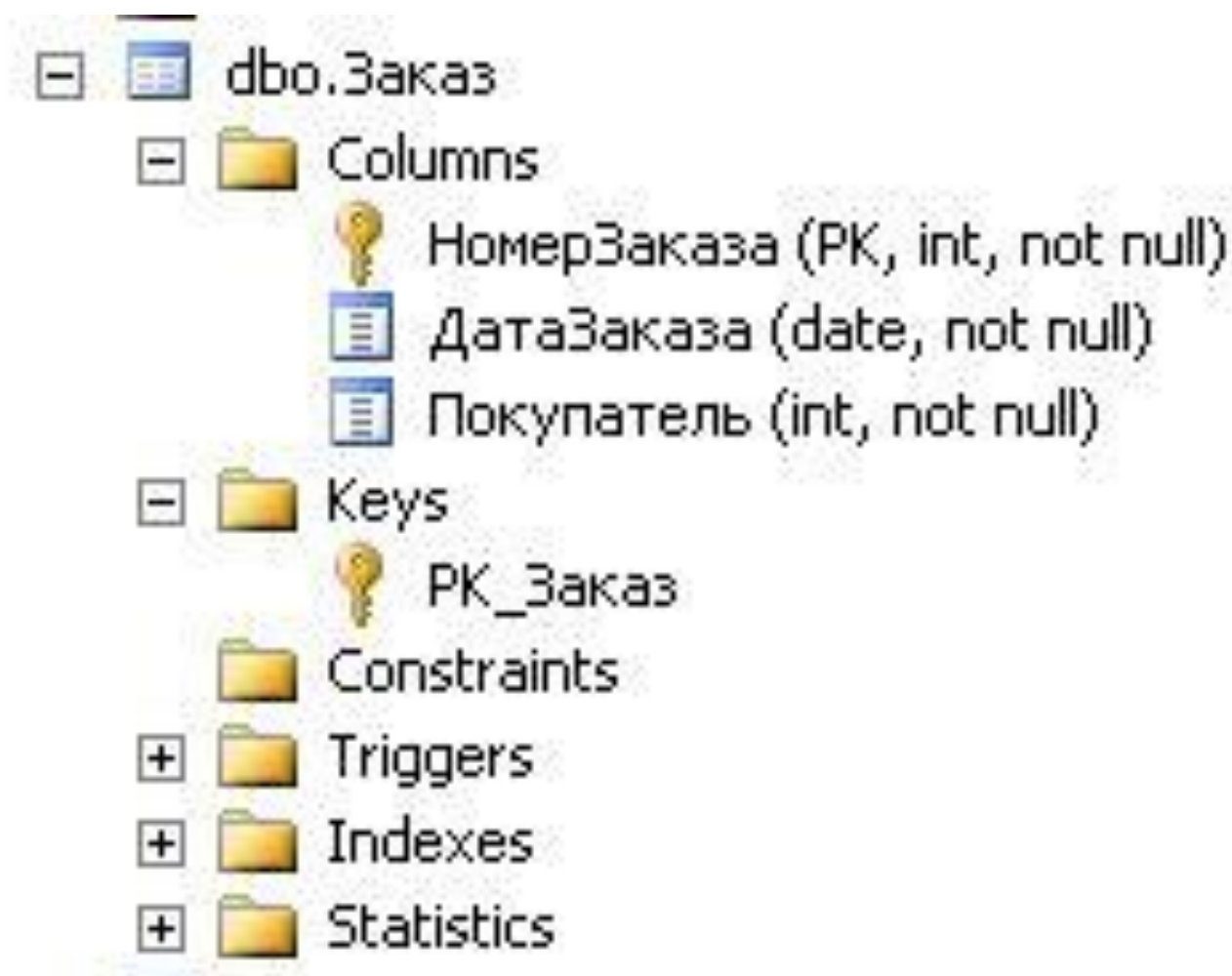
|   | Артикул | Наименование                  | Цена |
|---|---------|-------------------------------|------|
| 1 | 223355  | Рамка для фото 20x30          | 25   |
| 2 | 655443  | Фотобумага Lomond, 100 листов | 20   |

# Первичный ключ









- Первичный ключ — в один из потенциальных ключей отношения, выбранный в качестве основного ключа (или ключа по умолчанию)
- Уникальность
- Минимальность
- Простой
- Составной
- Естественный
- Суррогатный



# Первичный ключ



# Первичный ключ

- [-]  dbo.Заказано
  - [-]  Columns
    -  КодЗаказано (PK, int, not null)
    -  НомерЗаказа (int, not null)
    -  Товар (int, not null)
    -  Количество (int, not null)
  - [-]  Keys
    -  PK\_Заказано

# Внешний ключ

- Внешний ключ – подмножество атрибутов некоторой переменной отношения R2, значения которых должны совпадать со значениями некоторого потенциального ключа некоторой переменной отношения R1.
- Соблюдение ссылочной целостности

# Внешний ключ

**Tables and Columns** [?] [X]

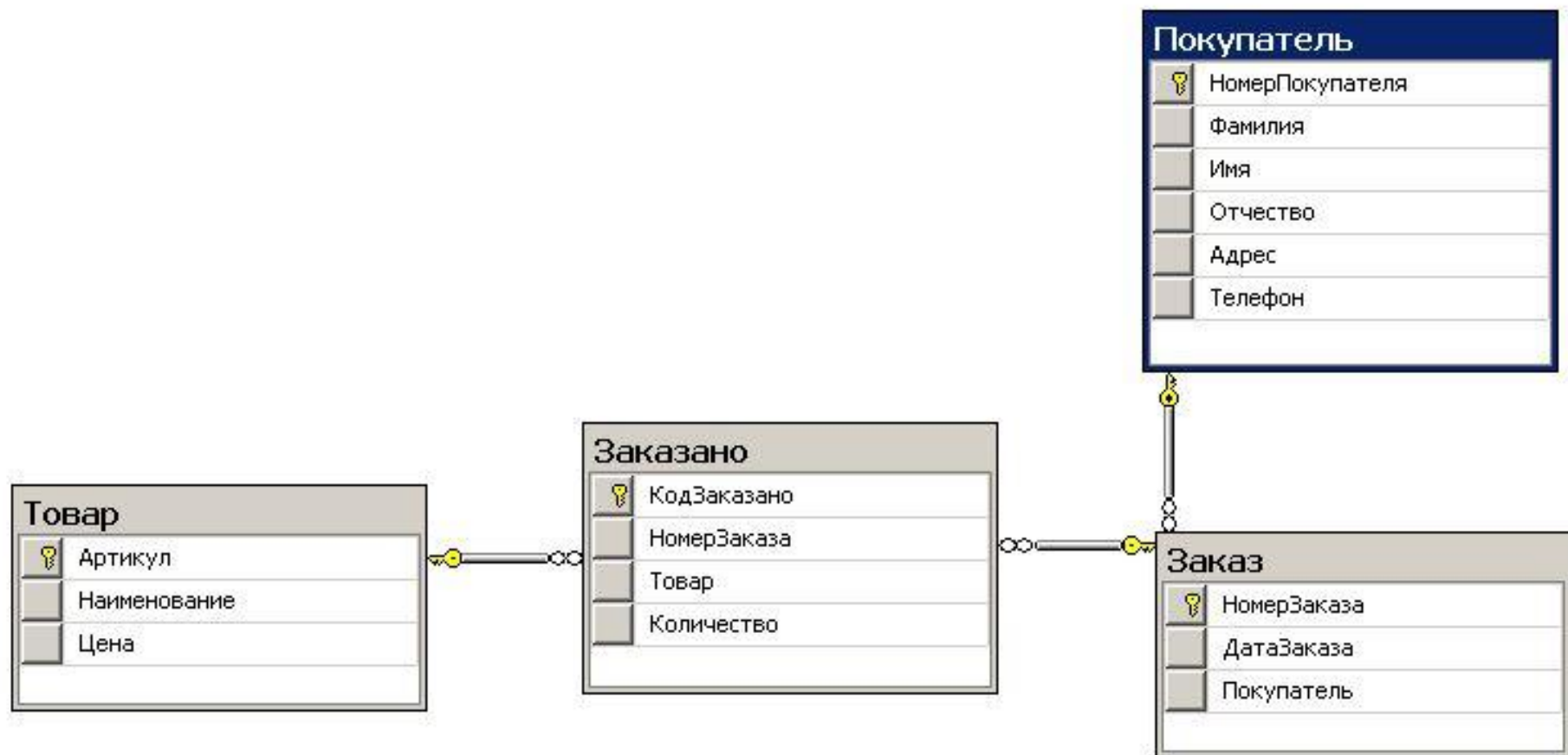
Relationship name:  
FK\_Заказано\_Товар

Primary key table: Товар Foreign key table: Заказано

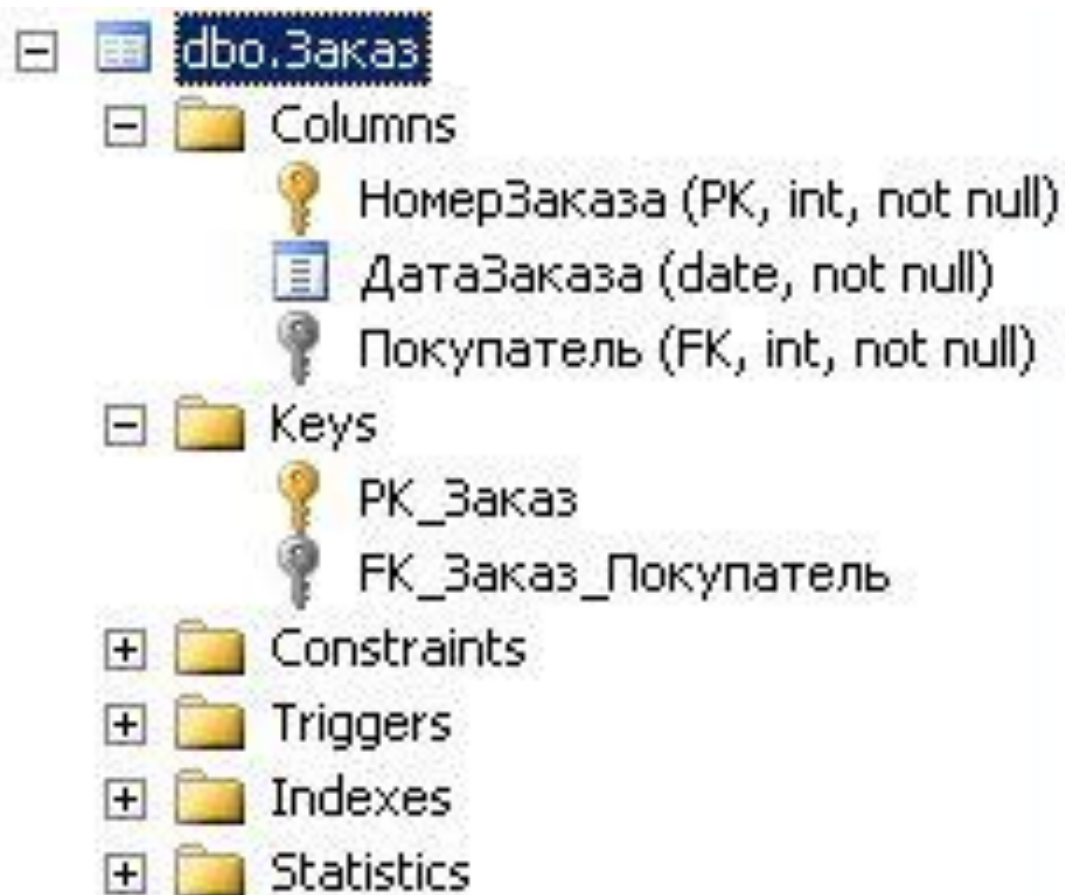
|         |       |
|---------|-------|
| Артикул | Товар |
|         |       |
|         |       |

OK Cancel

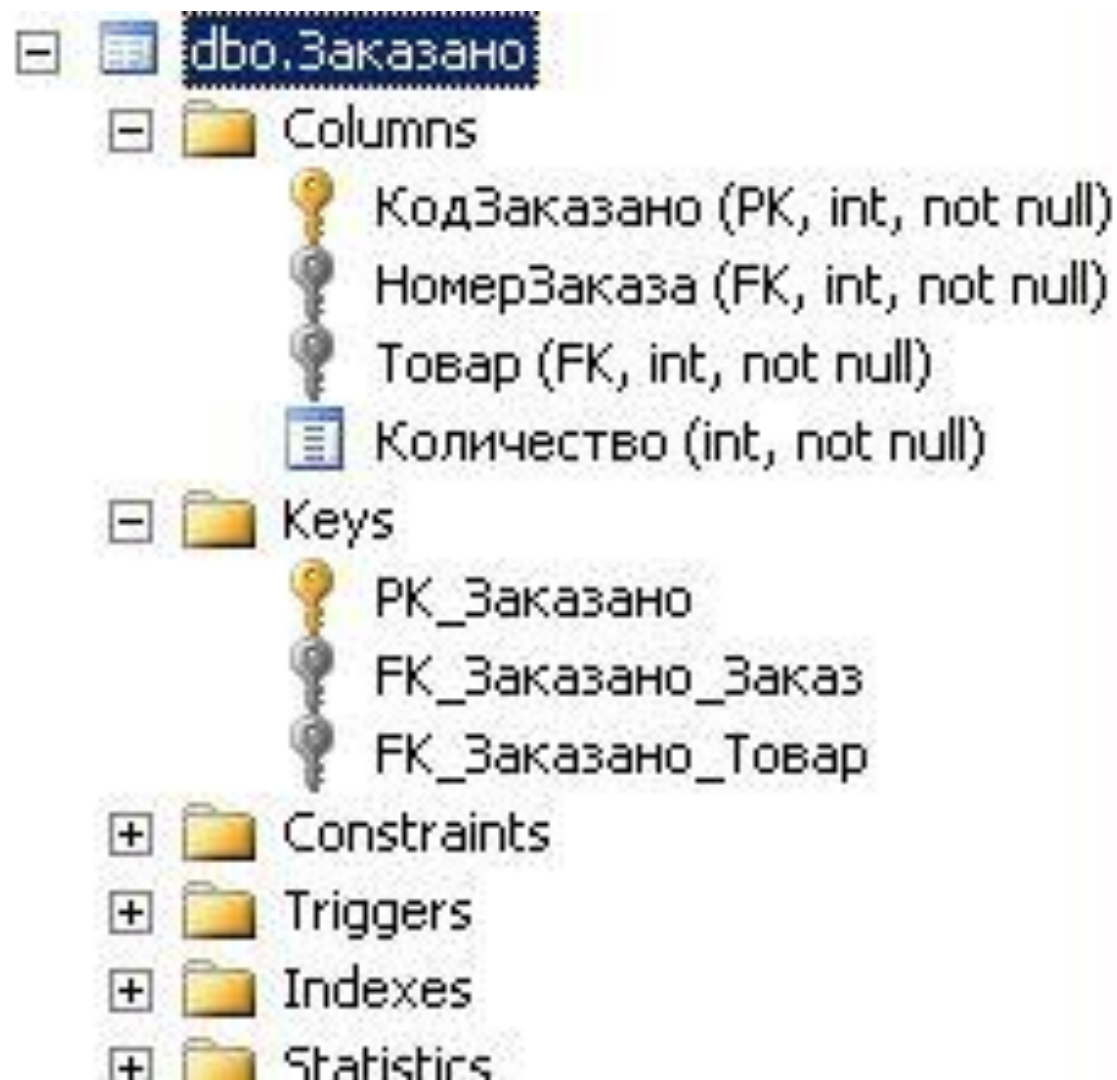
# Внешний ключ



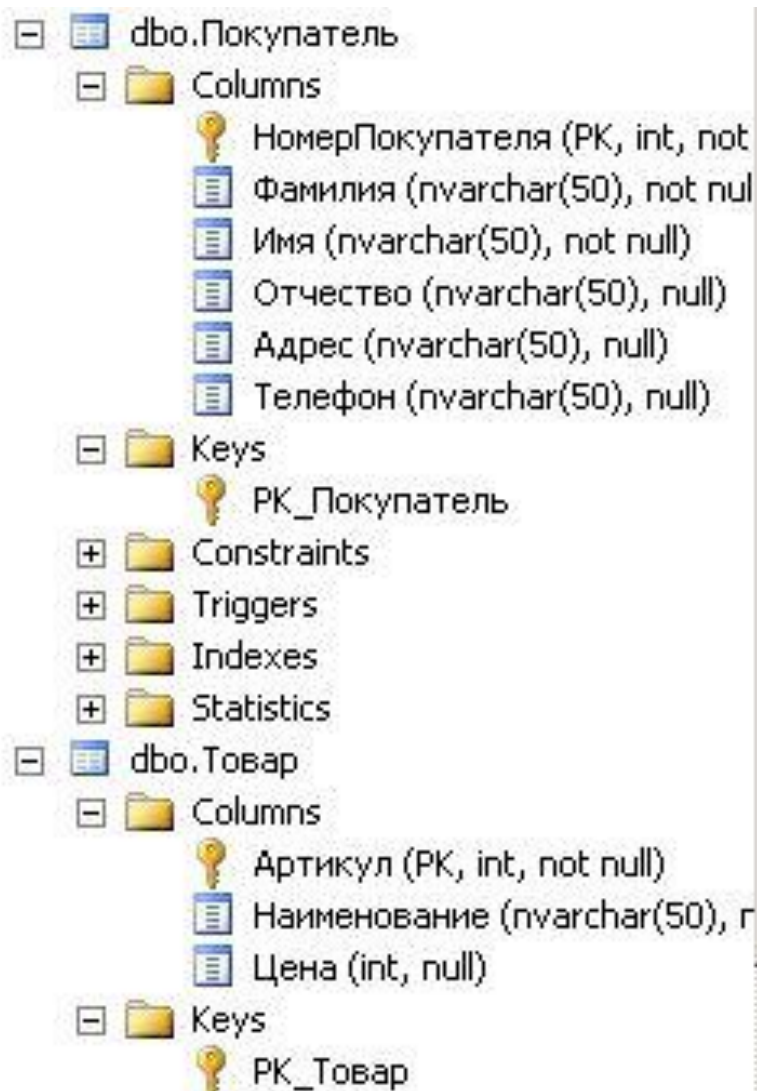
# Внешний ключ



# Внешний ключ



# Внешний ключ





# NULL

```
INSERT INTO Товар (Артикул, Наименование, Цена)  
VALUES (223395, null, null);
```

100 %

Messages

Msg 515, Level 16, State 2, Line 1  
Cannot insert the value NULL into column 'Наименование', table 'Adv\_Photo.d  
The statement has been terminated.

```
INSERT INTO Товар (Артикул, Наименование, Цена)  
VALUES ('article', 'article', 20);
```

00 %

Messages

Msg 245, Level 16, State 1, Line 1  
Conversion failed when converting the varchar value 'article' to data type i

# Внешний ключ

```
INSERT INTO Заказ(НомерЗаказа, ДатаЗаказа, Покупатель)  
VALUES  
    (1723423, '10/02/2017', 392)  
GO
```

```
SELECT * FROM Заказ;
```

100 %

Results Messages

|   | НомерЗаказа | ДатаЗаказа | Покупатель |
|---|-------------|------------|------------|
| 1 | 1723423     | 2017-10-02 | 392        |

# Внешний ключ

```
INSERT INTO Заказ(НомерЗаказа, ДатаЗаказа, Покупатель)
VALUES
    (1723424, '10/02/2017', 393)
GO
```

0 %

Messages

Msg 547, Level 16, State 0, Line 1

The INSERT statement conflicted with the FOREIGN KEY constraint "FK\_Заказ\_Покупатель".

The statement has been terminated.

Вопросы?