

# БАЗЫ ДАННЫХ

---

Лекция 2  
Нормализация и 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
223355	Рамка для фото 20x30	25	3	75
338566	Альбом для фото 13x18	33	2	66
767111	Рамка для фото 13x18	12	2	24
655443	Фотобумага Lomond, 100 листов	20	2	40
Итого				205

# 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	Стоймость
17234 23	10.02.2 017	392	Рыбаков	г. Минск, ул. Калинина, 52а - 13	(029)555 66 76, (017) 322 45 12	223355	Рамка для фото 20x30	25	3	75
17234 23	10.02.2 017	392	Рыбаков	г. Минск, ул. Калинина, 52а - 13	(029)555 66 76, (017) 322 45 12	338566	Альбом для фото 13x18	33	2	66
17234 23	10.02.2 017	392	Рыбаков	г. Минск, ул. Калинина, 52а - 13	(029)555 66 76, (017) 322 45 12	767111	Рамка для фото 13x18	12	2	24
17234 23	10.02.2 017	392	Рыбаков	г. Минск, ул. Калинина, 52а - 13	(029)555 66 76, (017) 322 45 12	655443	Фотобумага Lomond, 100 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 Заказано	Дата	Номер покупателя	Фамилия	Адрес	Телефон
1723423	10.02.2017	392	Рыбаков	...	...

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

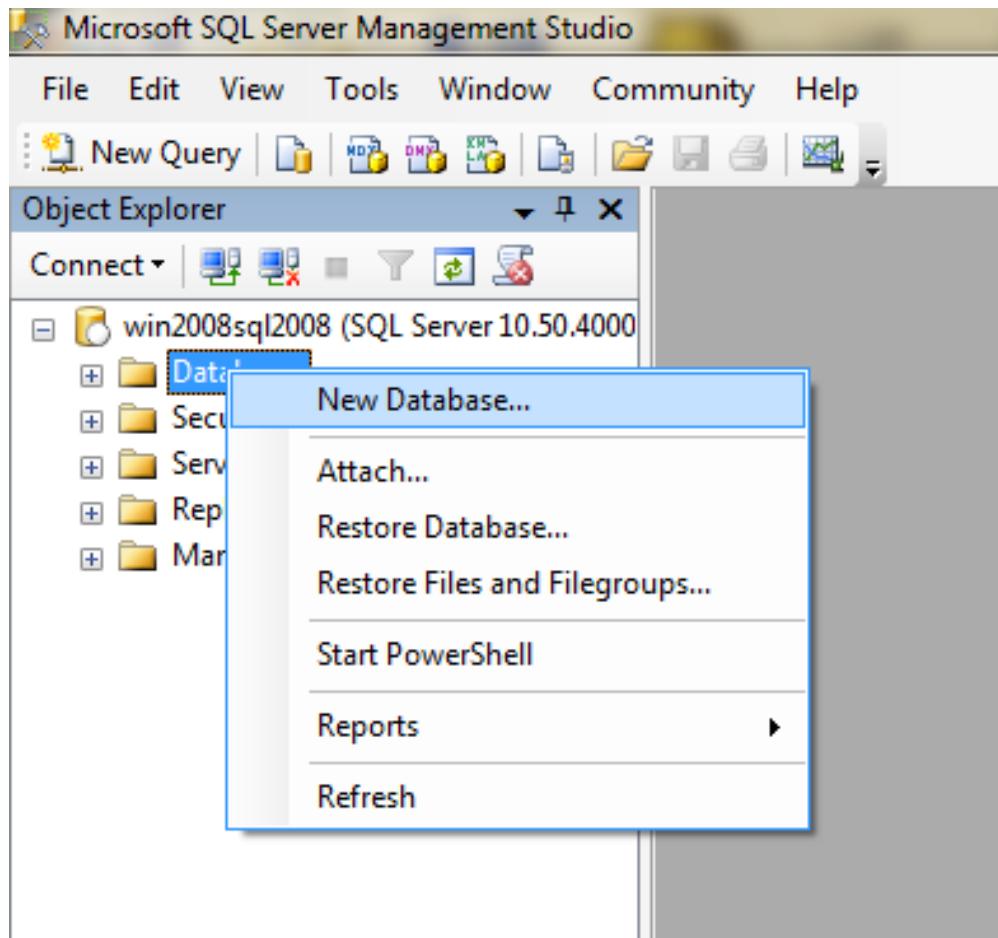
Заказ
Номер заказа
Дата
Покупатель

Заказано
Номер заказа
Товар
Количество

# Таблицы



# Создание базы данных



# Создание базы данных

Database name: Adv\_Photo

Owner: <default>

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 <input type="button" value="..."/>	C:\Program Files\Microsoft SQL Server\M
Adv_Photo_log	LOG	Not Applicable	1	By 10 percent, Unlimited <input type="button" value="..."/>	C:\Program Files\Microsoft SQL Server\M

# Создание базы данных

```
CREATE DATABASE [Adv_Photo]
CONTAINMENT = NONE
ON PRIMARY
(
    NAME = N'Adv_Photo',
    FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Adv_Photo.mdf' ,
    SIZE = 5120KB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1024KB )
LOG ON
(
    NAME = N'Adv_Photo_log',
    FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Adv_Photo_log.ldf' ,
    SIZE = 1024KB , MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 10%)
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

The screenshot shows a SQL Server Management Studio window. In the top-left pane, there is a query editor with the following SQL code:

```
SELECT * FROM Товар;
```

The main area of the window displays the results of the query in a tabular format. The results grid has four columns with the following headers:

	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 20x30
2	338566	Альбом для фото 13x18
3	655443	Фотобумага Lomond, 100 листов
4	767111	Рамка для фото 13x18

# 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

```
00 % | SELECT Артикул, Наименование FROM Товар WHERE Артикул = 223355;
```

Results Messages

	Артикул	Наименование
1	223355	Рамка для фото 20x30

```
00 % | SELECT Артикул, Наименование, Цена FROM Товар WHERE Артикул = 223355 OR Цена = 20;
```

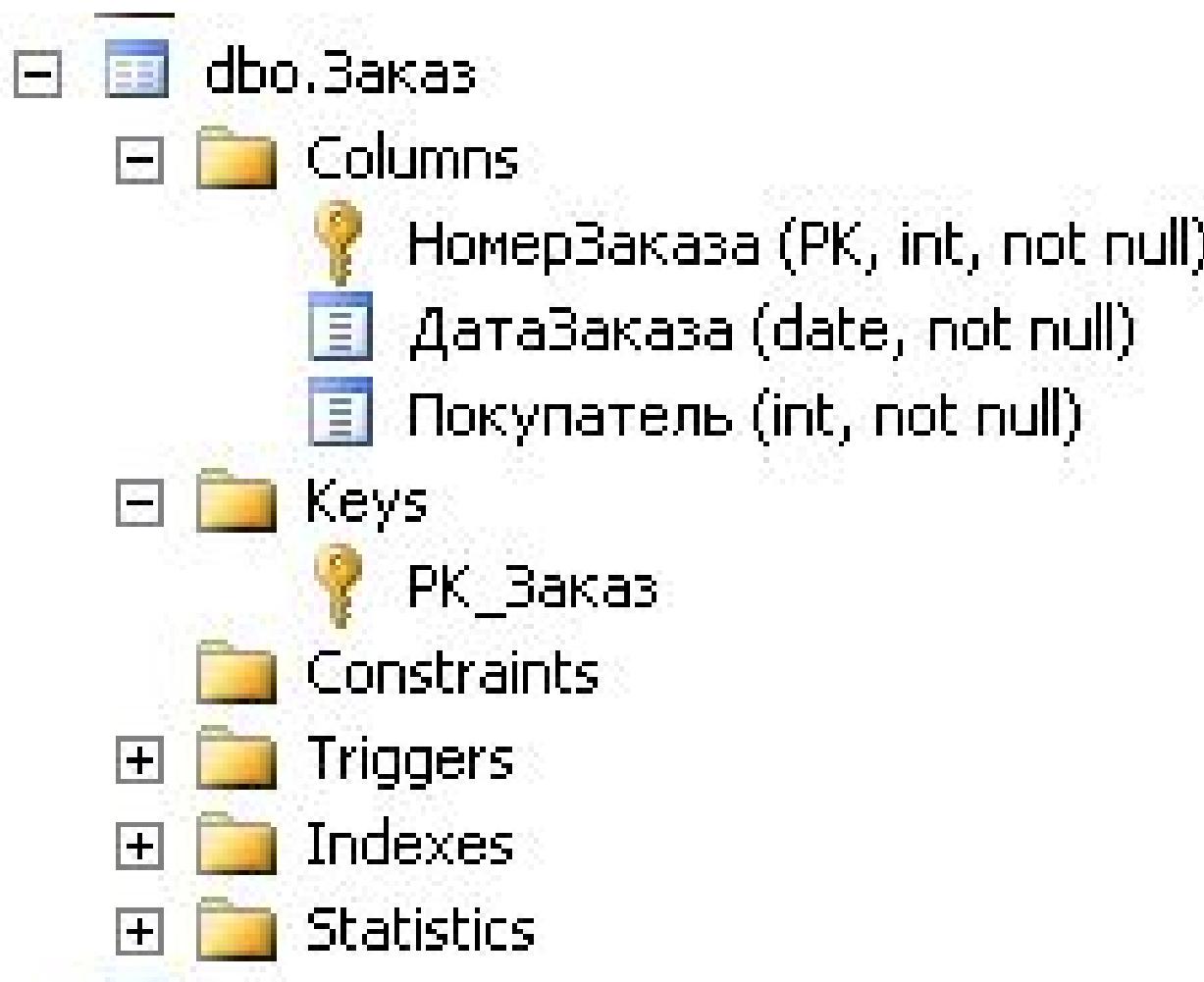
Results Messages

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

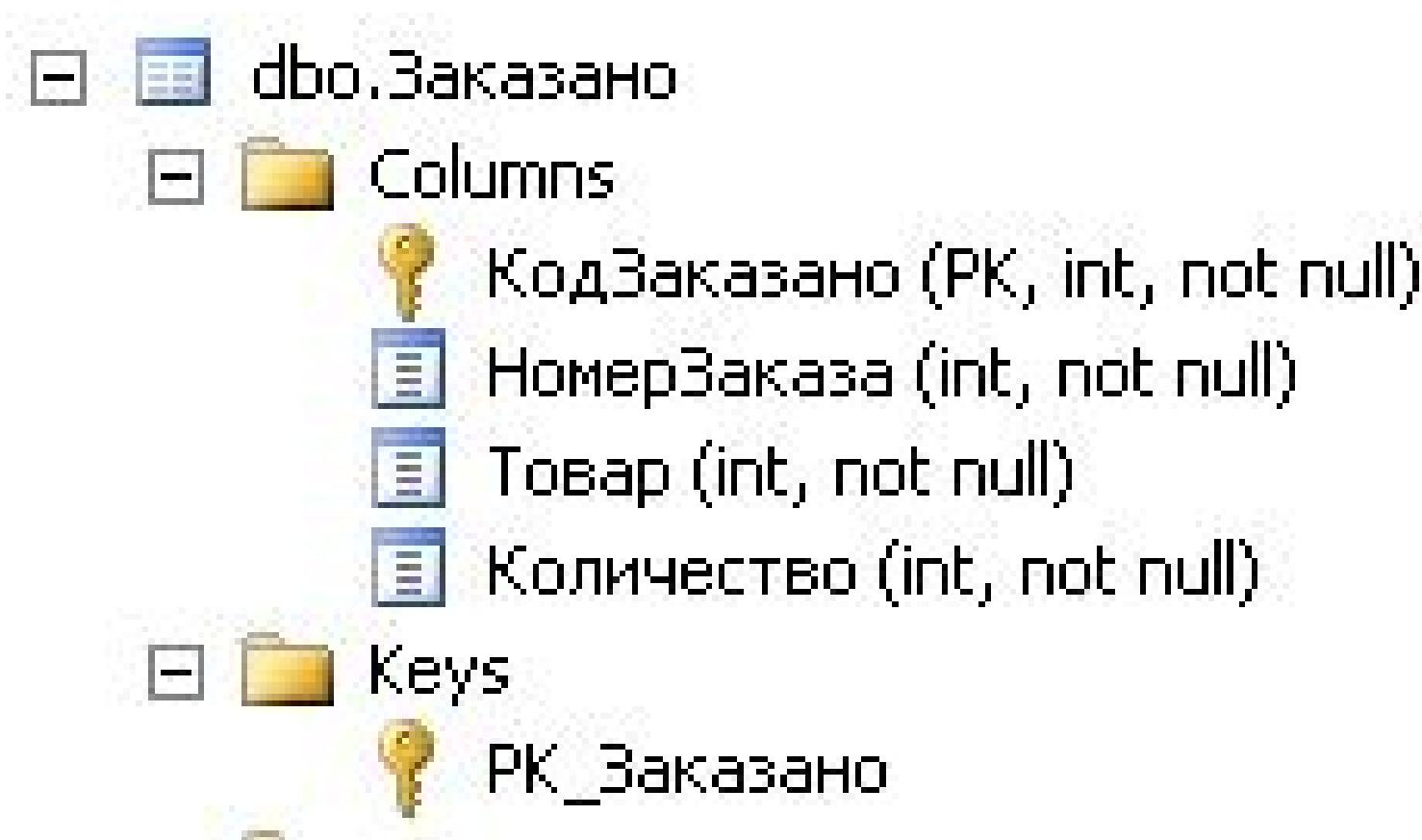
# Первичный ключ

- 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



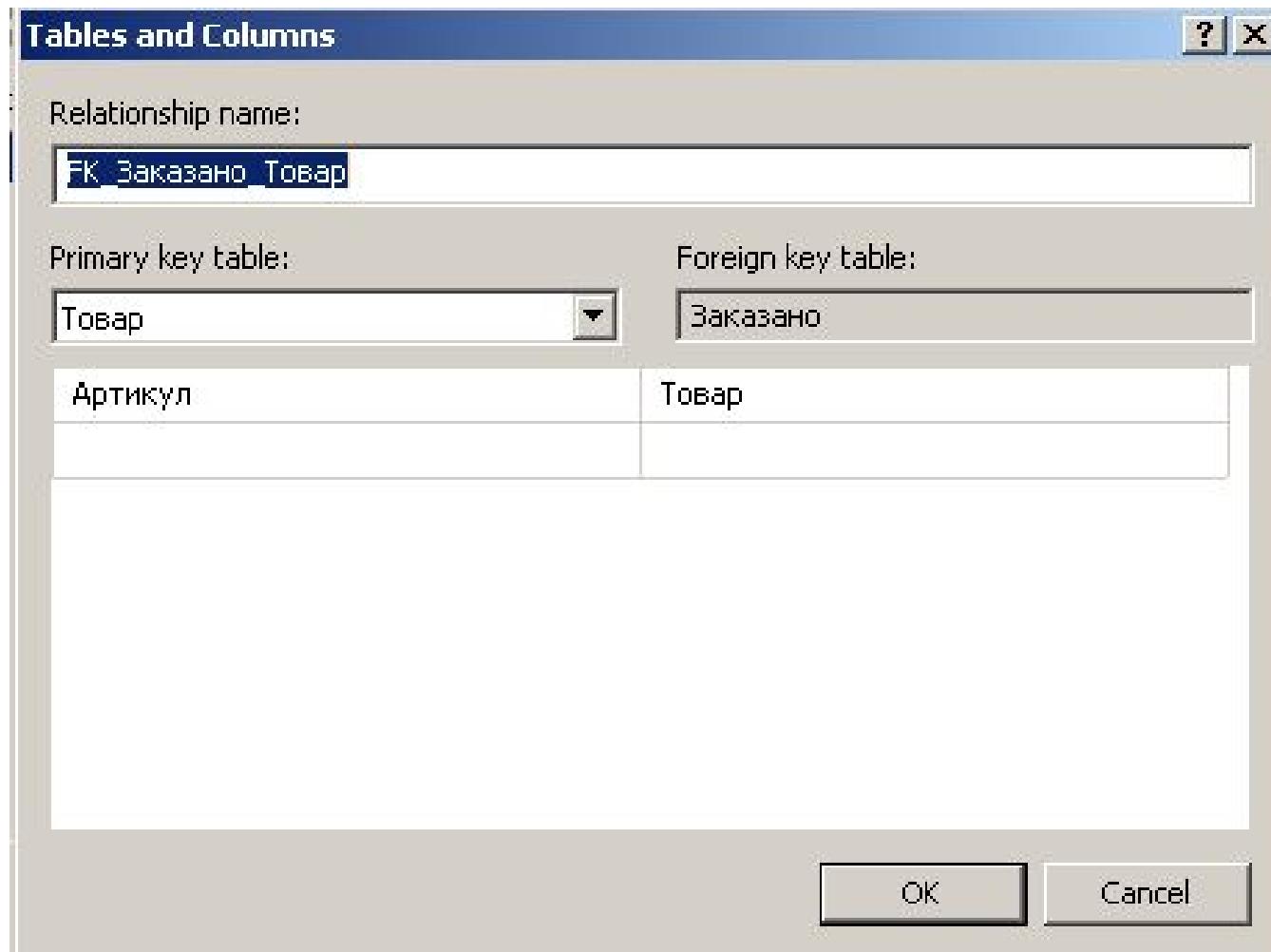
# Первичный ключ



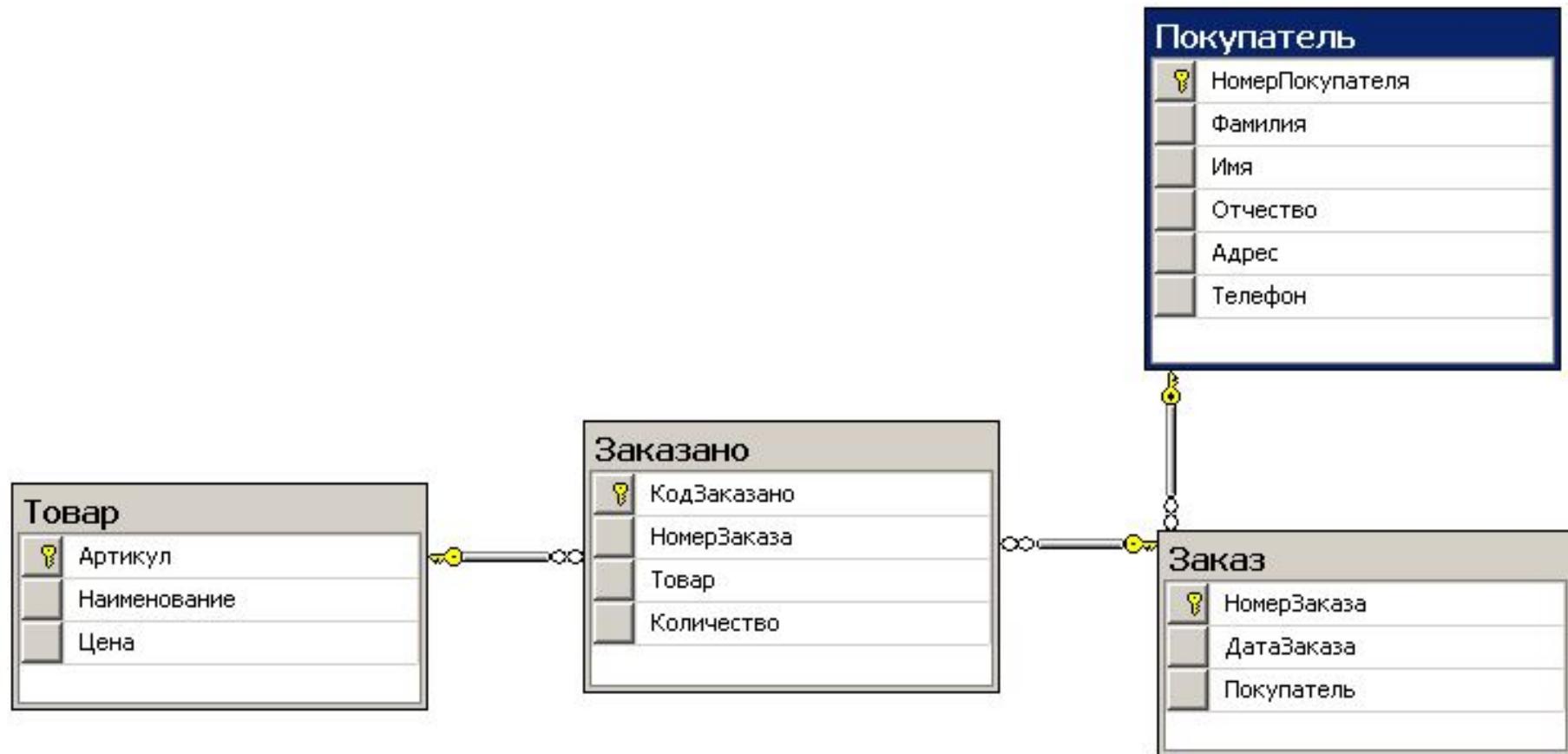
# Внешний ключ

- Внешний ключ – подмножество атрибутов некоторой переменной отношения  $R_2$ , значения которых должны совпадать со значениями некоторого потенциального ключа некоторой переменной отношения  $R_1$ .
- Соблюдение ссылочной целостности

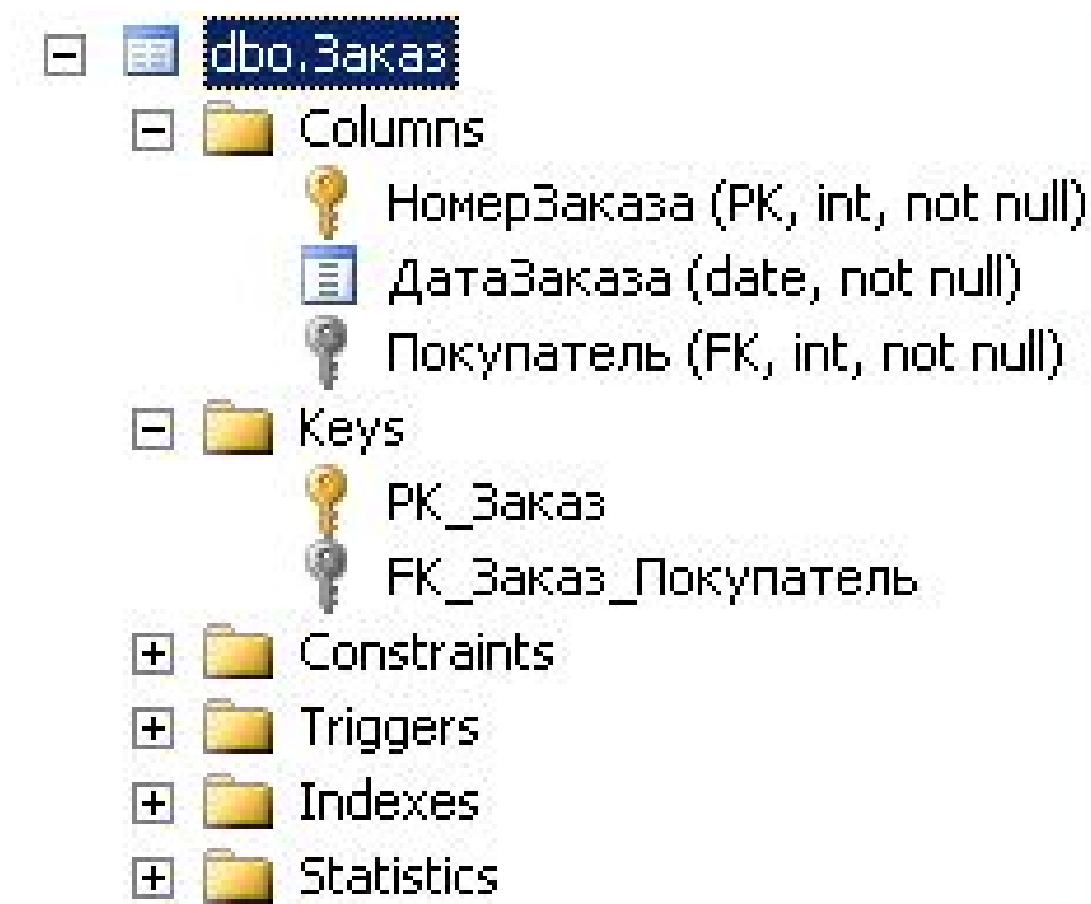
# Внешний ключ



# Внешний ключ



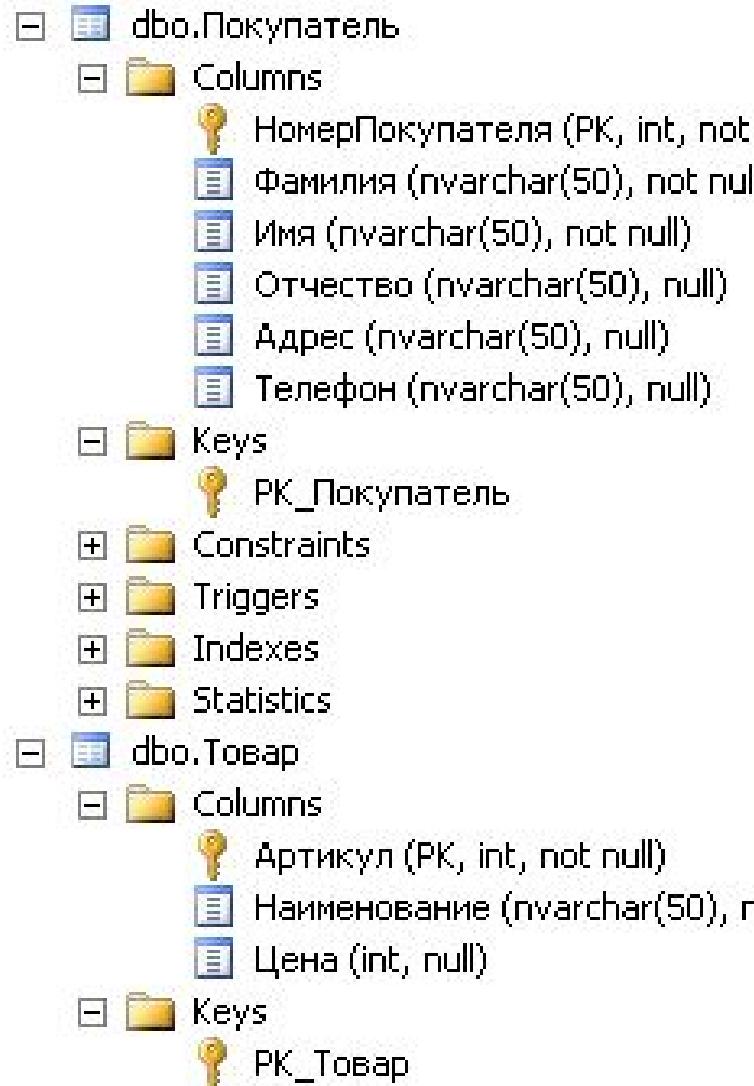
# Внешний ключ



# Внешний ключ

-  dbo.Заказано
  -  Columns
    -  КодЗаказано (PK, int, not null)
    -  НомерЗаказа (FK, int, not null)
    -  Товар (FK, int, not null)
    -  Количество (int, not null)
  -  Keys
    -  PK\_Заказано
    -  FK\_Заказано\_Заказ
    -  FK\_Заказано\_Товар
  - +  Constraints
  - +  Triggers
  - +  Indexes
  - +  Statistics

# 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
```

The screenshot shows a SQL query window in SSMS. The query pane contains an `INSERT` statement into the `Заказ` table with values (1723423, '10/02/2017', 392) followed by a `GO` command. Below the query pane is a toolbar with a progress bar set at 100%. The results pane shows a single row inserted into the table:

	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?