

# Нормализация отношений

- Нормализация отношений - это процесс построения оптимальной структуры таблиц и связей в реляционной БД (процесс уменьшения избыточности информации).
- В процессе нормализации данные группируются в таблицы, представляющие классы объектов и их взаимодействие.

# Цели нормализации

1. Обеспечить быстрый доступ к данным.
2. Исключить ненужное повторение данных.
3. Обеспечить целостность данных, т.е. чтобы при изменении одних объектов автоматически происходило соответствующее изменение связанных с ними объектов.

# Первая нормальная форма

Таблица, находящаяся в первой нормальной форме должна отвечать следующим требованиям:

- **таблица не должна иметь повторяющихся записей;**
- **в таблице должны отсутствовать повторяющиеся группы полей.**

# Алгоритм приведения к 1 НФ

1. Определить поле, которое можно назначить первичным ключом (при необходимости добавить новое уникальное ключевое поле).
2. Определить группы повторяющихся полей.
3. Вынести группы повторяющихся полей в отдельные таблицы, в основной таблице остается одно поле для организации связи между таблицами.
4. Назначить первичные ключи в новых таблицах.
5. Определить тип отношения между

# Приведение к первой нормальной форме

## Исходная таблица:

Дата заказа	Фамилия и инициалы клиента	Телефон клиента	Номер счета	Наименование товара
01/03/00	Семенова А.Н.	23-13-87	2343200000345550099	Алебастр
01/03/00	Семенова А.Н.	23-13-87	2343200000345550099	Алебастр
02/03/00	Скоробогатов И.П.	66-76-80	4560000874567556856	Лак
04/03/00	Кузнецов А.В.	22-11-43	2349885746580009585	Краска

Цена	Фирма производитель	Индекс фирмы производителя	Адрес фирмы производителя	Кол-во товара	Отметка об оплате
24.00	«Невбытхим»	456344	Володарский 43	4	<input checked="" type="checkbox"/>
24.00	«Невбытхим»	456344	Володарский 43	2	<input type="checkbox"/>
35.70	«Невбытхим»	456344	Володарский 43	5	<input type="checkbox"/>
43.00	«Росхим»	657805	Бергарина 23/3	10	<input checked="" type="checkbox"/>

# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:

Клиенты
Номер клиента
Фамилия и инициалы клиента
Телефон клиента
Номер счета

# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:

### Клиенты

Номер клиента
Фамилия и инициалы клиента
Телефон клиента
Номер счета

### Товары

Номер товара
Наименование товара
Цена
Номер производителя



# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:

### Клиенты

Номер клиента
Фамилия и инициалы клиента
Телефон клиента
Номер счета

### Товары

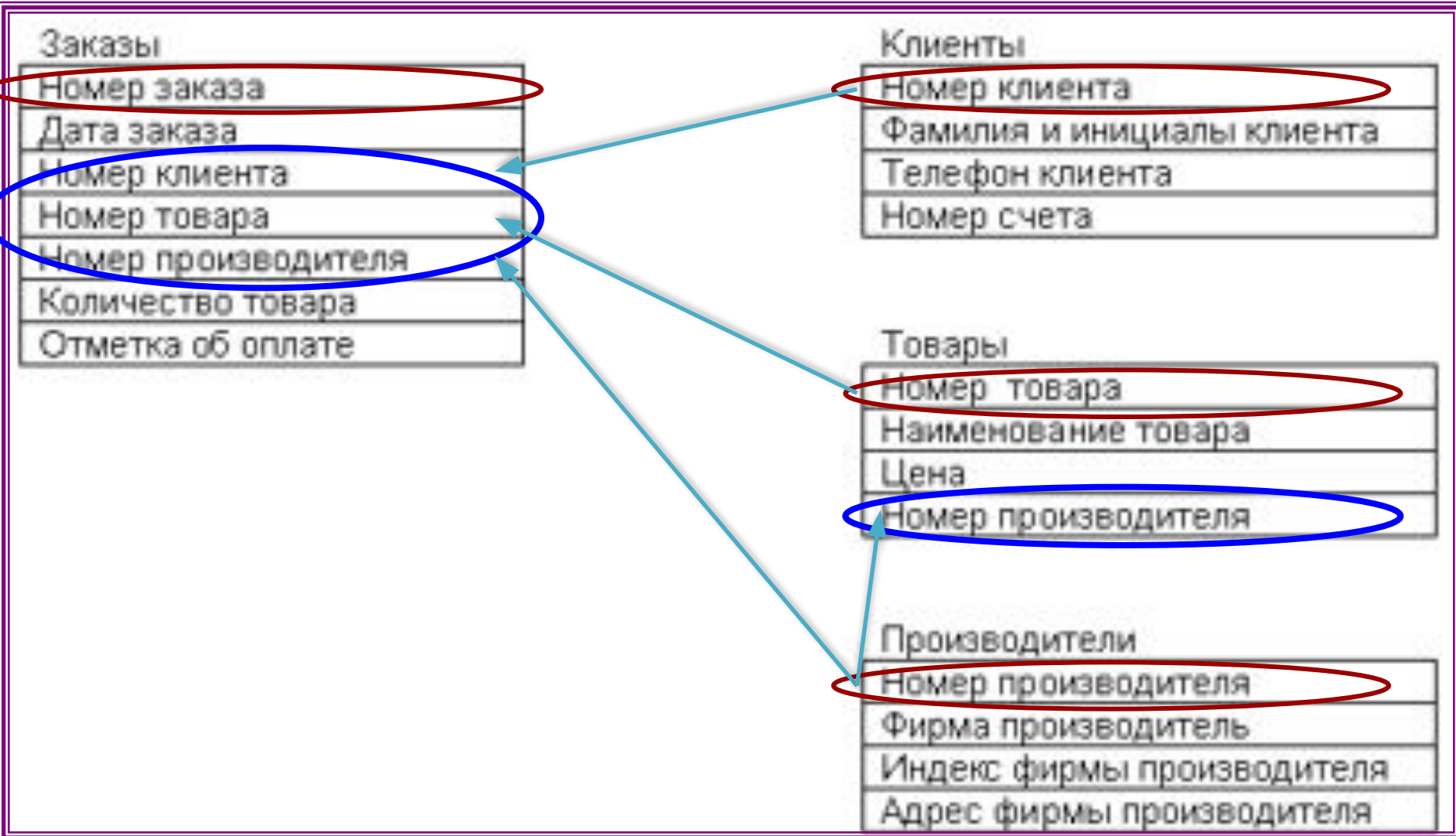
Номер товара
Наименование товара
Цена
Номер производителя

### Производители

Номер производителя
Фирма производитель
Индекс фирмы производителя
Адрес фирмы производителя

# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:



# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:

### Заказы

<u>Номер заказа</u>	Дата заказа	Номер клиента	Номер товара	Номер производителя	Кол-во товара	Отметка об оплате
1	01/03/00	1	1	1	4	<input checked="" type="checkbox"/>
2	01/03/00	1	1	1	2	<input type="checkbox"/>
3	02/03/00	2	2	1	5	<input type="checkbox"/>
4	04/03/00	3	3	2	10	<input checked="" type="checkbox"/>

### Клиенты

<u>Номер клиента</u>	Фамилия и инициалы клиента	Телефон клиента	Номер счета
1	Семенова А.Н.	23-13-87	2343200000345550099
2	Скоробогатов И.П.	86-76-80	4560000874567558856
3	Кузнецов А.В.	22-11-43	2349885746580009585

# Приведение к первой нормальной форме

## Результат:

### Товары

<u>Номер товара</u>	Наименование товара	Цена	Номер производителя
1	Алебастр	24.00	1
2	Лак	35.70	1
3	Краска	43.00	2

### Производители

<u>Номер производителя</u>	Фирма производитель	Индекс фирмы производителя	Адрес
1	"Невбытхим"	456344	Володарский 43
2	"Росхим"	657805	Бергарина 23/3

# Вторая нормальная форма

- Таблица, находящаяся во второй нормальной форме, должна отвечать всем требованиям 1НФ, а также **любое неключевое поле однозначно идентифицируется полным набором ключевых полей.**
- 2НФ применяется к таблицам, которые имеют составной ключ.
- Частичнозависимое поле – поле, зависящее только от части ключа.

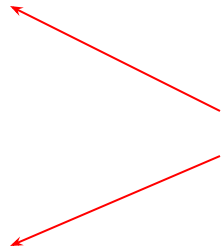
# Алгоритм приведения ко 2НФ

1. Вынести все частичнозависимые поля в отдельную таблицу.
2. Определить ключевые поля.
3. Установить отношения между таблицами.

# Приведение ко второй нормальной форме

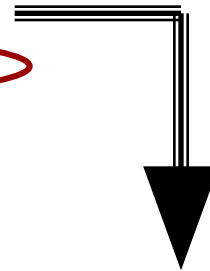
Код проекта
Название
Основная цель
Продолжительность
Код руководителя проекта
Фамилия руководителя
Телефон руководителя

Составной ключ



# Приведение ко второй нормальной форме

Код проекта
Название
Основная цель
Продолжительность
Код руководителя проекта
Фамилия руководителя
Телефон руководителя



Проекты

<u>Код проекта</u>
Название
Основная цель
Продолжительность
Код руководителя проекта

Руководители

<u>Код руководителя</u>
Фамилия руководителя
Телефон руководителя



# Третья нормальная форма

- Таблица, находящаяся в третьей нормальной форме, должна отвечать всем требованиям 2НФ, а также **ни одно из неключевых полей не идентифицируется при помощи другого неключевого поля.**
- Другими словами в таблице нет полей, которые не зависят от ключа.

# Алгоритм приведения к 3НФ

- Вынести в отдельную таблицу все поля, которые зависят от неключевого поля

# Приведение к третьей нормальной форме

Заказы

Код заказа
Фамилия покупателя
Дата продажи
Код менеджера
Фамилия менеджера

⇐ первичный ключ

# Приведение к третьей нормальной форме

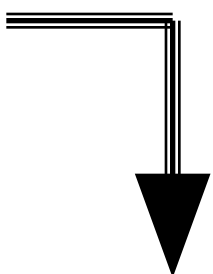


# Приведение к третьей нормальной форме

Заказы

Код заказа
Фамилия покупателя
Дата продажи
Код менеджера
Фамилия менеджера

⇔ первичный ключ



Заказы

<u>Код заказа</u>
Фамилия покупателя
Дата продажи
Код менеджера

⇔ первичный ключ

Менеджеры

<u>Код менеджера</u>
Фамилия менеджера

# Пример1: Привести предложенную таблицу к 1 НФ

Продажи						
Дата продажи	Количество	Признак оплаты	Вид товара	Наименование товара	Цена	
01.04.2014	5	<input checked="" type="checkbox"/>	Компьютеры	ПК 0001	20 000,00р.	
02.04.2014	1	<input type="checkbox"/>	Аксессуары	Коврик для мыши	120,00р.	
08.04.2014	4	<input type="checkbox"/>	Аксессуары	Подставка под телефон	350,00р.	
03.04.2014	10	<input checked="" type="checkbox"/>	Канцтовары	Ручка гелевая	25,00р.	
10.04.2014	15	<input checked="" type="checkbox"/>	Канцтовары	Тетрадь 12 листов	16,00р.	

Покупатель	Адрес покупателя	Телефон
Иванов И.И.	Кинешма	5-55-22
Климова.С.В.	Кинешма	3-32-11
Иванов И.И.	Кинешма	5-55-22
Смирнов С.Н.	Иваново	33-22-44
Смирнов С.Н.	Иваново	33-22-44

# Пример2: Привести предложенную таблицу ко 2 НФ

Заказы	
	Имя поля
🔑	Код заказа
	Название заказа
	Срок выполнения
	Материалы
🔑	Код ответственного за заказ
	ФИО ответственного
	Телефон

# Пример3: Привести предложенную таблицу к 3 НФ

Успеваемость	
	Имя поля
🔑	Код студента
	ФИО студента
	Оценка
	Код дисциплины
	Название дисциплины
	Количество часов