

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

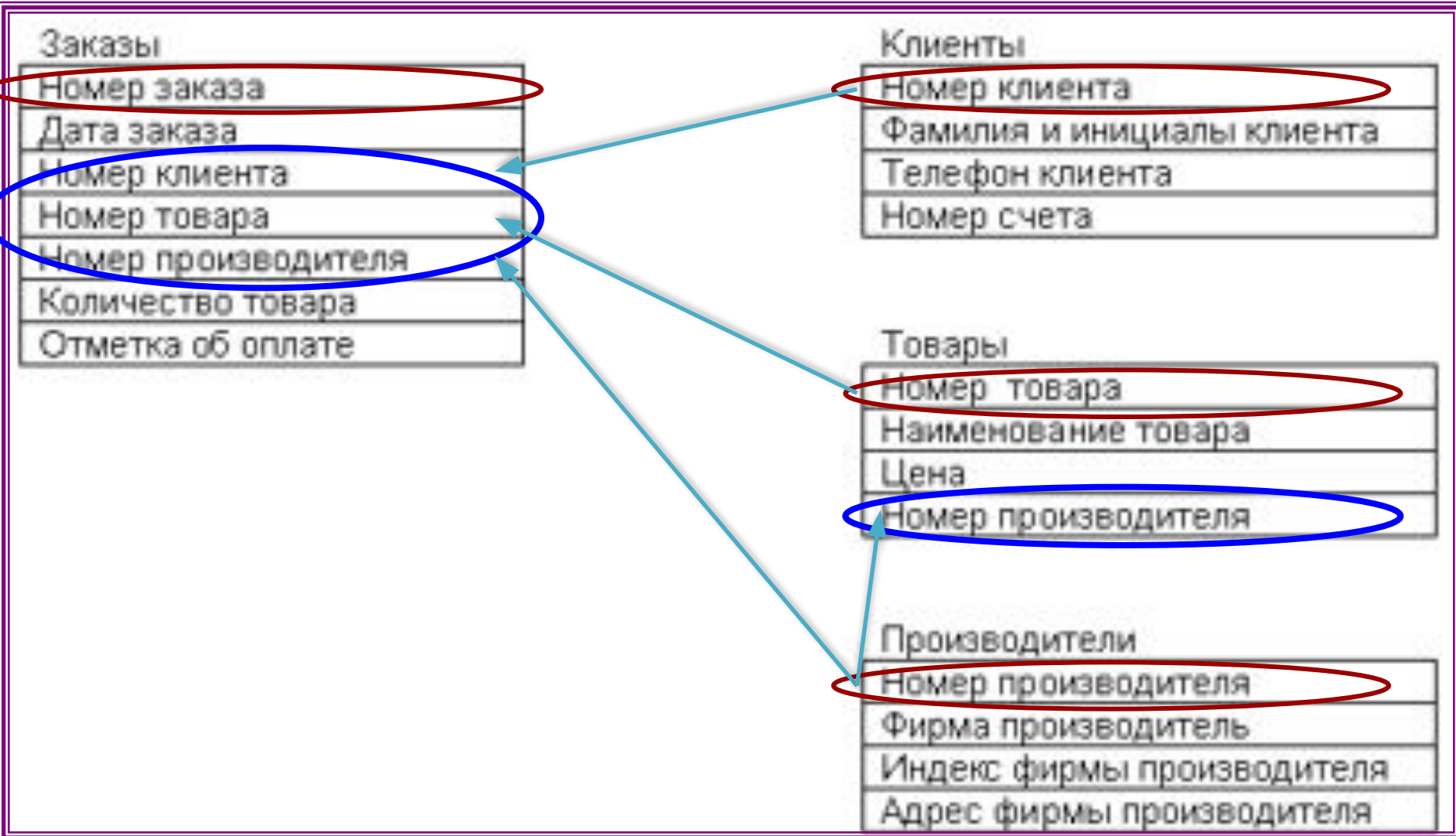
Номер товара
Наименование товара
Цена
Номер производителя

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.

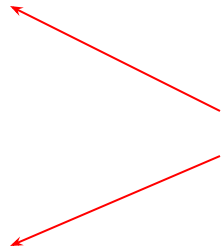
Алгоритм приведения ко 2НФ

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

Приведение ко второй нормальной форме

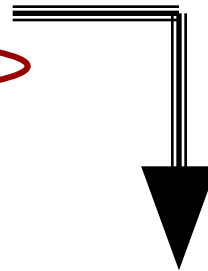
Код проекта
Название
Основная цель
Продолжительность
Код руководителя проекта
Фамилия руководителя
Телефон руководителя

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

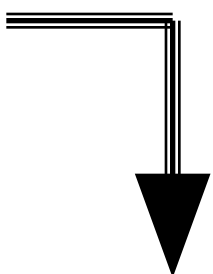


Приведение к третьей нормальной форме

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