

ОНЛАЙН КУРС:

# УПРАВЛЕНИЕ ДААННЫМИ

ОНЛАЙН КУРС:

# УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

ТЕМА 3.3



Нормализация таблиц

Вопрос 1



# Введение

## Нормализация

это формальный аппарат ограничений на формирование таблиц, который позволяет устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных



## Нормализация

Процесс нормализации заключается в разложении (декомпозиции) исходных отношений БД на более простые отношения.

Процесс нормализации заключается в разложении исходных отношений БД на более простые отношения.



# Цели нормализации

- Обеспечить быстрый доступ к данным
- Исключить ненужное повторение данных, которое может являться причиной ошибок при вводе
- Обеспечить целостность данных



# Цель нормализации

- - получение такого проекта базы данных, в котором каждый факт появляется лишь в одном месте



Вопрос 2



# Нормальные формы таблиц



# Формы таблиц



- Первая нормальная форма
- Вторая нормальная форма
- Третья нормальная форма
- Нормальная форма Бойса-Кодда
- Четвертая нормальная форма
- Пятая нормальная форма - нормальная форма проекции-соединения

# Понятия нормальных форм

- Функциональная зависимость между полями
- Полная функциональная зависимость между полями
- Многозначная функциональная зависимость между полями



# Понятия нормальных форм

- Транзитивная функциональная зависимость между полями
- Взаимная независимость между полями



# Функциональная зависимость

Функциональной зависимостью между полями **A** и **B** называется зависимость, при которой каждому значению **A** в любой момент времени соответствует единственное значение **B** из всех ВОЗМОЖНЫХ



## Полная функциональная зависимость

Полная функциональная зависимость между составным полем **A** и полем **B** называется зависимостью, при которой поле **B** зависит функционально от всего поля **A** и не зависит функционально от любого подмножества поля **A**



# Многозначная функциональная зависимость

Многозначная функциональная зависимость между полями определяется следующим образом: поле **A** многозначно определяет поле **B**, если для каждого значения поля **A** существует «хорошо определенное множество» соответствующих значений поля **B**



# Транзитивная функциональная зависимость

Транзитивная функциональная зависимость между полями **A** и **C** существует в том случае, если поле **C** функционально зависит от поля **B**, а поле **B** функционально зависит от поля **A**, при этом не существует функциональной зависимости поля **A** от поля **B**



## Первая нормальная форма (1НФ – 1NF)

Таблица находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда ни одна из ее строк не содержит в любом своем поле более одного значения и ни одно из ее ключевых полей не пусто.

Любая таблица в реляционной базе данных автоматически находится в первой нормальной форме.





## Требования к таблице 1НФ

Таблица не должна иметь  
повторяющихся записей

В таблице должны отсутствовать  
повторяющиеся группы полей



## Пример таблицы 1НФ

Не определён первичный ключ

Содержит повторяющиеся группы полей:

Дата заказа  
ФИО клиента  
Телефон клиента  
Номер счета  
Наименование товара  
Цена товара  
Фирма производитель  
Адрес фирмы производителя  
Количество товара  
Оплата товара

Телефон клиента

# Приведение БД к 1НФ

## Приведение БД к 1НФ

Дата заказа  
ФИО клиента  
Контактный телефон  
Номер счета  
*Наименование товара*  
*Цена*  
*Фирма производителя*  
*Адрес фирмы производителя*  
Количество товара  
Оплата

### Таблица «Заказы»

*Код заказа*  
Дата заказа  
Количество товара  
Оплата

### Таблица «Клиенты»

*Код клиента*  
ФИО клиента  
Контактный телефон  
Номер счета

### Таблица «Товары»

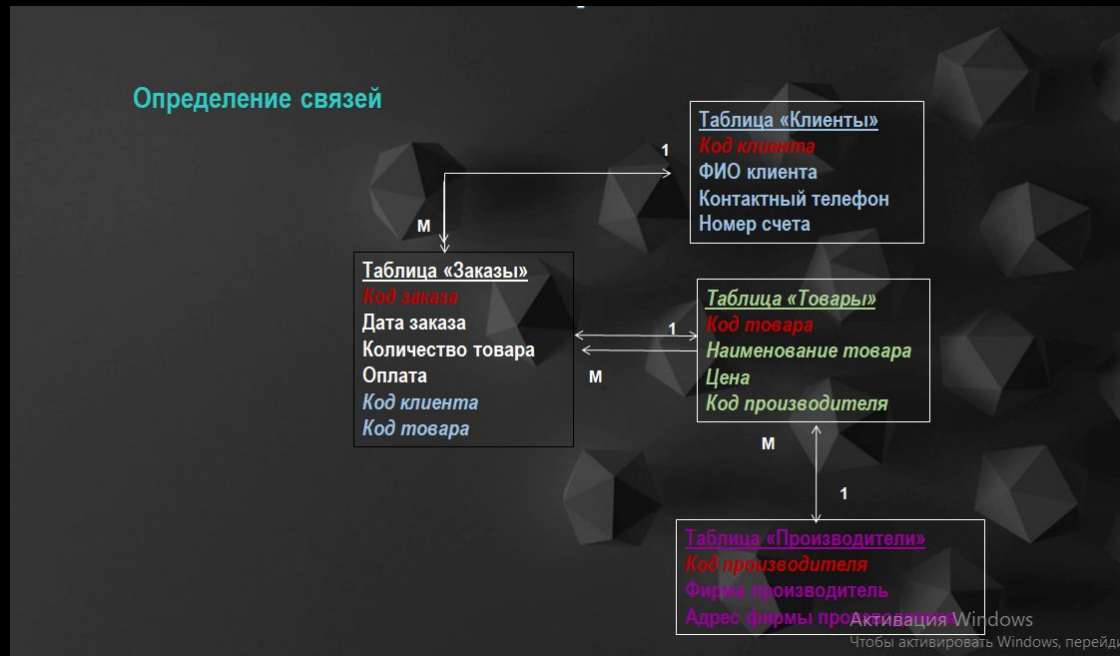
*Код товара*  
*Наименование товара*  
*Цена*

### Таблица «Производители»

*Код производителя*  
*Фирма производитель*  
*Адрес фирмы производителя*

Активация Windows  
Щелкните, чтобы активировать Windows

# Определение связей



## Вторая нормальная форма (2НФ – 2NF)

Таблица находится во второй нормальной форме, если она удовлетворяет определению 1НФ и все ее поля, не входящие в первичный ключ, связаны полной функциональной зависимостью с первичным ключом.

Любая таблица в реляционной базе данных автоматически находится в первой нормальной форме.




## Требования к таблице 2НФ

- Вынести все частично-зависимые поля в отдельную таблицу
- Определить ключевое поле
- Установить отношения между таблицами

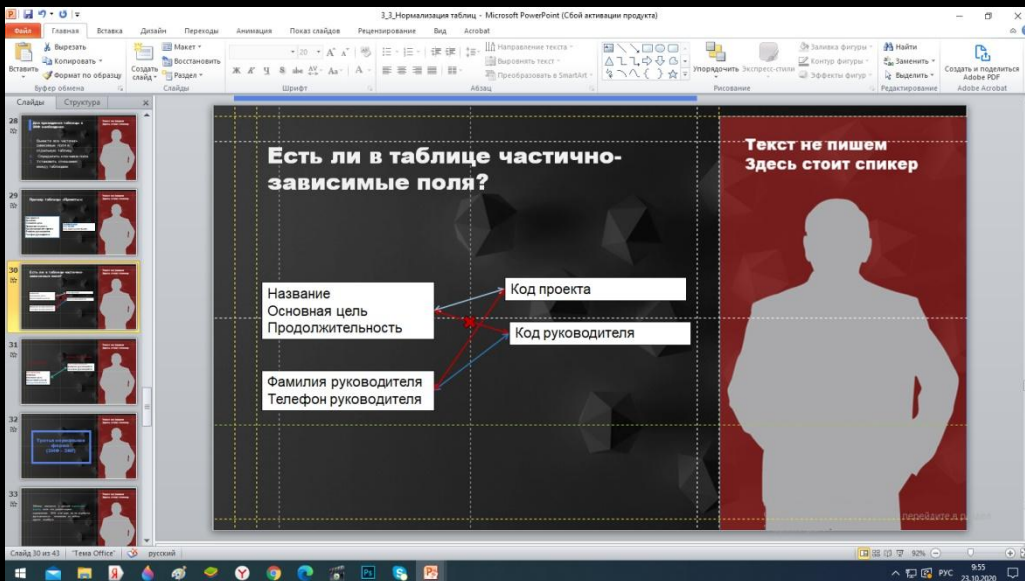


# Пример таблицы «Проекты»



Код проекта	
Название	
Основная цель	
Продолжительность	
Код руководителя проекта	<u>Составной ключ</u>
Фамилия руководителя	Код проекта
Телефон руководителя	Код руководителя проекта

# Частично-зависимые поля







## Третья нормальная форма (3НФ – 3NF)

Таблица находится в третьей нормальной форме, если она удовлетворяет определению 2НФ и ни один из ее атрибутов функционально независим от любого другого атрибута



## Требования к таблице 3НФ

- Должна отвечать требованиям 2НФ
- Все не ключевые атрибуты взаимно независимы



## Алгоритм приведения к ЗНФ

1. Вынести все поля, не зависящие от ключа, в отдельную таблицу
2. Определить ключевые поля
3. Установить отношения



# Пример таблицы ЗНФ

**Пример приведения таблицы к ЗНФ**

Таблица «Заказы»

Код заказа	Фамилия покупателя	Дата продажи	Код менеджера	Фамилия менеджера
------------	--------------------	--------------	---------------	-------------------

Таблица «Менеджеры»

Код менеджера	Фамилия менеджера
---------------	-------------------

Таблица не находится в ЗНФ: поле **Фамилия менеджера** зависит от поля **Код менеджера**

Текст не пишем!  
Здесь стоит спикер

Вопрос 3



**Пример для  
закрепления**

## Таблица 1НФ




- **ПРЕДМЕТ** (Код предмета, Название, Цикл, Объем часов)
- **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ** (Код преподавателя, ФИО, Должность, Контакты, Код

ПРЕДМЕТ (*Код предмета*, Название, Цикл, Объем часов)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (*Код преподавателя*, ФИО, Должность, Оклад, Контакты)

ИЗУЧЕНИЕ (*Код предмета*, Код преподавателя)

# Приведение таблицы к 2НФ



ПРЕДМЕТ (*Код предмета*, Название, Объем часов, Код цикла)


ЦИКЛ (*Код цикла*, Название цикла)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (*Код преподавателя*, ФИО, Должность, Оклад, Контакты)

ИЗУЧЕНИЕ (*Код предмета*, Код преподавателя)



# Приведение таблицы к 3 НФ



ПРЕДМЕТ (*Код предмета*, Название, Объем часов, Код цикла)

ЦИКЛ (*Код цикла*, Название цикла)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (*Код преподавателя*, ФИО, Код должности, Контакты)

ДОЛЖНОСТЬ (*Код должности*, Название должности, Оклад)

ИЗУЧЕНИЕ (*Код предмета*, Код преподавателя)

# Выводы



- Нормализация таблиц – единственный метод структурировать данные
- Существует 6-ть нормальных форм
- Данные приводятся к соответствующей нормальной форме по очереди

**Благодарю  
за внимание!**