

ОНЛАЙН КУРС:

# УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

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»

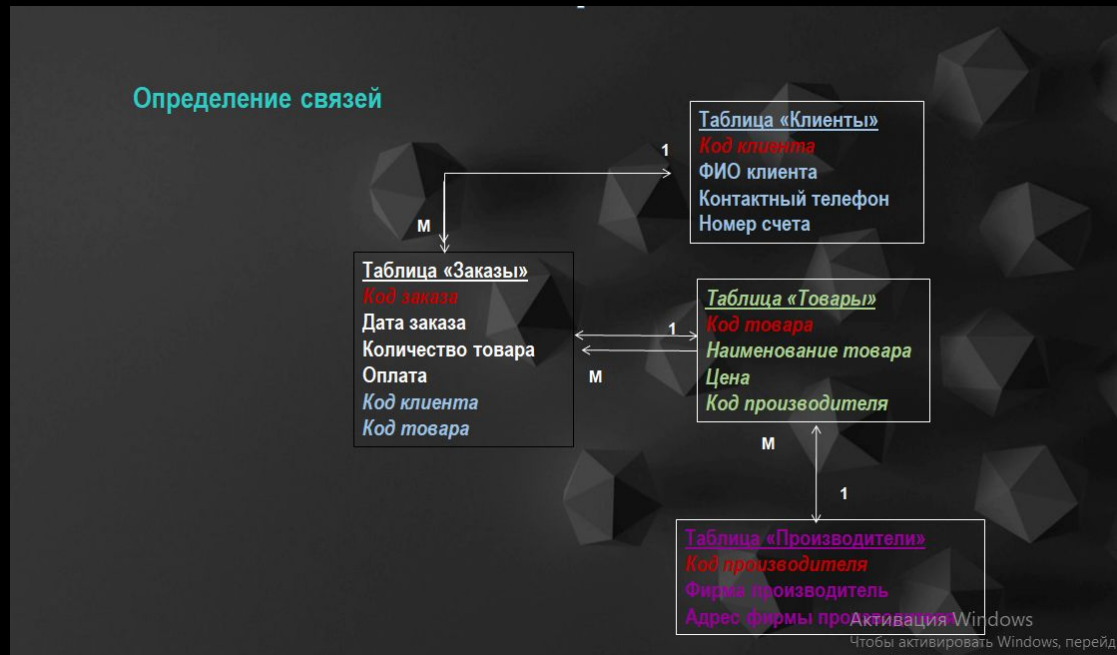
*Код товара*  
*Наименование товара*  
*Цена*

### Таблица «Производители»

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

Активация Windows  
Щелкните здесь, 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

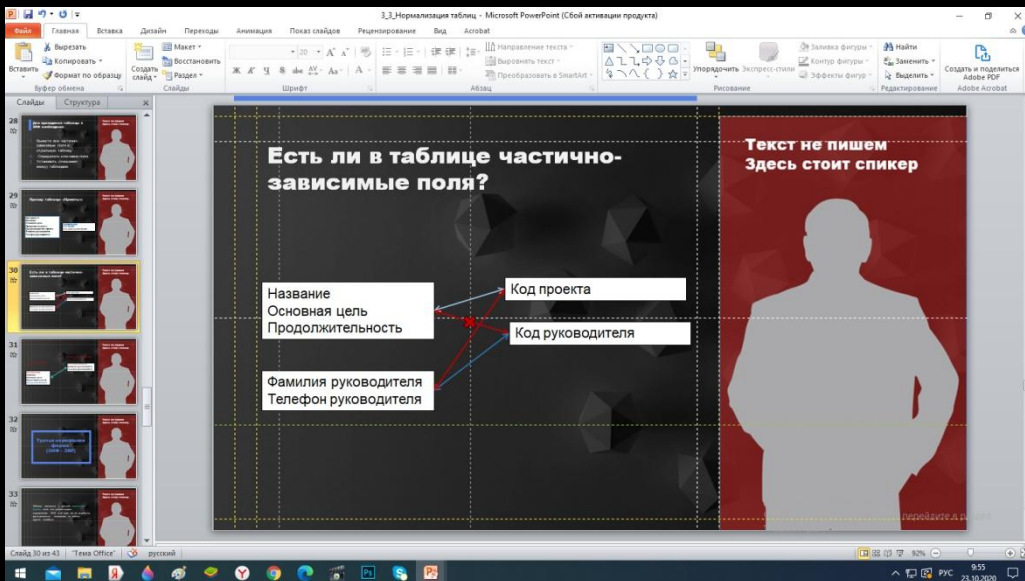


# Пример таблицы «Проекты»



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





# Сравнение таблиц

3.3\_Нормализация таблиц - Microsoft PowerPoint (Сбой активации продукта)

Таблица «Проекты»

Код проекта	Название	Основная цель	Продолжительность	Код руководителя

Таблица «Руководители»

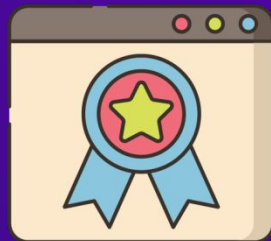
Код руководителя	Фамилия руководителя	Телефон руководителя

Текст не пишем  
Здесь стоит спикер

Слайд 31 из 43 | Тезис Office | русский | 92% | 9:56 | 23.10.2020

## 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

The screenshot shows a PowerPoint slide titled "Пример приведения таблицы к ЗНФ". The slide content includes:

- Table 1: «Заказы»**
  - Код заказа
  - Фамилия покупателя
  - Дата продажи
  - Код менеджера
  - Фамилия менеджера
- Table 2: «Менеджеры»**
  - Код менеджера
  - Фамилия менеджера
- Relationship:** A line with 'M' at the end of the 'Заказы' table and '1' at the end of the 'Менеджеры' table, indicating a many-to-one relationship.
- Text:** "Таблица не находится в ЗНФ: поле фамилия менеджера зависит от поля Код менеджера".
- Speaker icon:** A red silhouette of a person with the text "Текст не пишем. Здесь стоит спикер".

The presentation software interface (Microsoft PowerPoint) is visible in the background, showing the slide navigation pane on the left and the software menu at the top.

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!**