

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»

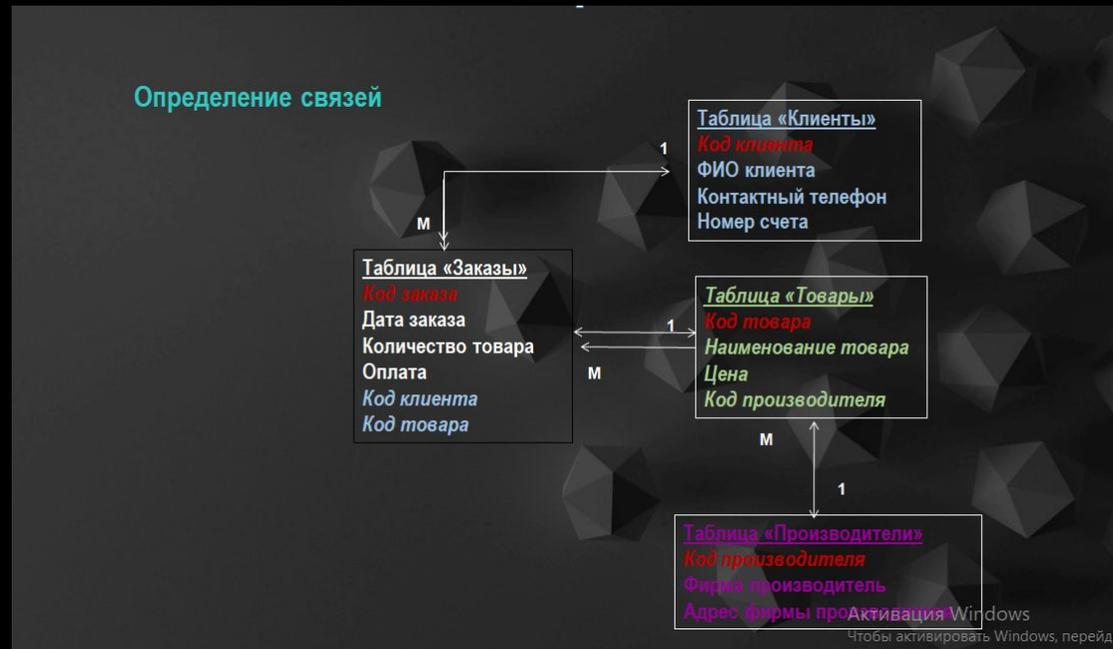
Код товара
Наименование товара
Цена

Таблица «Производители»

Код производителя
Фирма производитель
Адрес фирмы производителя

Активация Windows
Щелкните, чтобы активировать Win

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

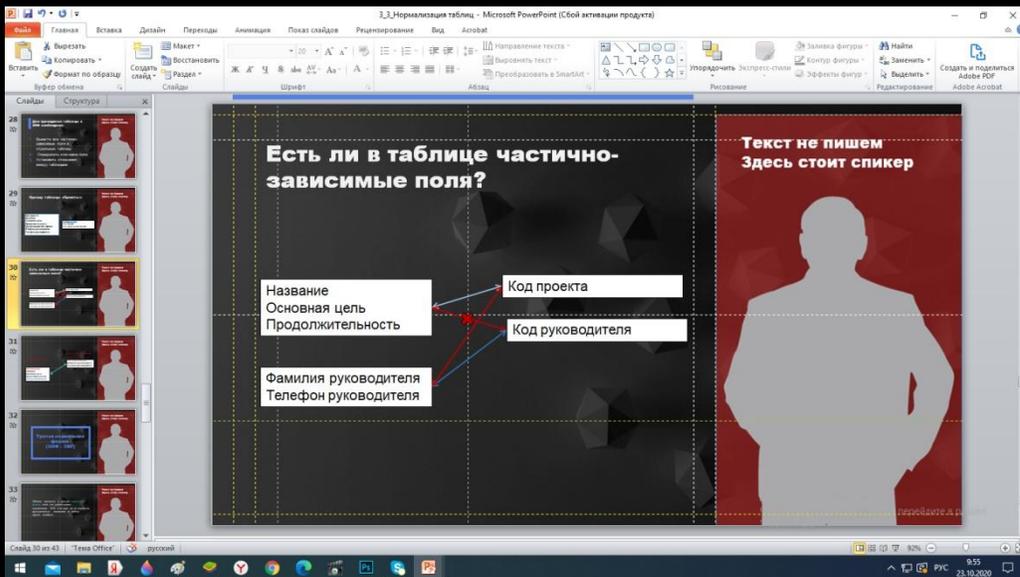


Пример таблицы «Проекты»



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" (Example of bringing a table to 3NF). The slide content includes:

- Table «Заказы» (Orders):**
 - Код заказа (Order code)
 - Фамилия покупателя (Buyer's surname)
 - Дата продажи (Sales date)
 - Код менеджера (Manager code)
 - Фамилия менеджера (Manager's surname)
- Table «Менеджеры» (Managers):**
 - Код менеджера (Manager code)
 - Фамилия менеджера (Manager's surname)
- Relationship:** A diagram shows a relationship between the two tables with a cardinality of 1:M.
- Text:** "Таблица не находится в ЗНФ: поле фамилия менеджера зависит от поля Код менеджера" (Table is not in 3NF: the field 'manager's surname' depends on the field 'manager code').
- Speaker icon:** A red silhouette of a person with the text "Текст не пишем. Здесь стоит спикер" (We don't write text. A speaker is here).

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

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!**