

# Базы данных

Александр Голованов

25 февраля 2025 г.

## Содержание

<b>1</b>	<b>18 февраля 2025</b>	<b>3</b>
1.1	Основные определения . . . . .	3
1.1.1	Виды ключей . . . . .	3
1.2	Схема базы данных . . . . .	3
1.3	Отношения . . . . .	3
1.4	Основы реляционной модели . . . . .	4
1.5	Транзакции . . . . .	4
<b>2</b>	<b>25 февраля 2025</b>	<b>4</b>
2.1	Проекция, аномалии и нормальные формы . . . . .	4

**1 18 февраля 2025**

### **1.1 Основные определения**

Таблица – основная единица хранения данных. Таблицы содержат строки(записи) и столбцы(атрибуты). Каждая таблица представляет собой сущность (объект) реального мира.

**Строка, запись или кортеж** – один экземпляр сущности

**Столбец или атрибут** представляет собой характеристику сущности

**Домен** – множество допустимых значений для атрибута

**Ключ** – один или несколько атрибутов, которые однозначно идентифицируют строку в таблице

#### **1.1.1 Виды ключей**

:

1. **Первичный ключ (PK)** – уникально идентифицирует каждую строку в таблице. Каждая таблица должна иметь только один первичный ключ. Первичный ключ не может содержать пустое значение (NULL).
2. **Вторичный (внешний) ключ (FK)** – атрибут или группа атрибутов в одной таблице, который ссылается на первичный ключ в другой таблице
3. **Составной ключ** – первичный ключ, состоящий из нескольких атрибутов

### **1.2 Схема базы данных**

**Схема базы данных** – логическая структура БД, которая определяет таблицы, атрибуты, типы данных, ключи и связи между таблицами.

### **1.3 Отношения**

**Отношение** описывает связь между двумя или более таблицами. Виды отношений:

1. **Один ко многим (1KM)** – одна запись в таблице А может быть связана с несколькими записями в таблице В.
2. **Один к одному (1K1)** – одна запись в таблице А связана только с одной записью в таблице В.
3. **Многие ко многим (МКМ)** – множество записей в таблице А могут быть связаны со множеством записей в таблице В.

## 1.4 Основы реляционной модели

Основные принципы реляционной модели:

1. Сохранение целостности данных – обеспечение точности и непротиворечивости данных. Достигается с помощью ограничений.
2. Нормализация – процесс организации данных в таблицах таким образом, чтобы минимизировать избыточность данных и обеспечить их целостность.

## 1.5 Транзакции

Транзакция – выполнение какой – либо операции.

Свойства транзакций:

1. Атомарность – либо транзакция выполняется целиком, либо не выполняется никак.
2. Согласованность – переход БД из одного согласованного состояния в другое.
3. Изолированность – транзакции выполняются независимо друг от друга, не влияют друг на друга.
4. Надежность – после завершения транзакции результат сохраняется навсегда

Достоинства реляционных БД:

1. Легкость использования
2. Большие возможности масштабирования
3. Сохранение целостности и структуры данных
4. Стандартизированность

Недостатки:

1. Сложность проектирования
2. Отсутствие защитных механизмов от человеческого фактора

## 2 25 февраля 2025

### 2.1 Проекция, аномалии и нормальные формы

**Проекция** представляет собой таблицу, полученную путем перестановки некоторых атрибутов.

**Аномалия** – ситуация в таблице, которая может привести к противоречиям в БД и значительно усложнить её обработку

Виды аномалий:

1. Модификации
2. Удаления
3. Добавления

**Нормальная форма(НФ)** – требования к структуре таблицы в теории баз данных. Метод нормальной формы включает в себя процесс сбора и максимально эффективного использования информации о объектах в пределах одного конкретного отношения, а затем разбиения этого отношения. На практике используются только 3 нормальных формы.

1. **Первая НФ** – все столбцы содержат атомарные(неделимые) значения, все строки в таблицах являются уникальными, порядок не имеет значения
2. **Вторая НФ** – таблица уже находится в первой НФ, все неключевые атрибуты зависят от первичного ключа (а не от его части)
3. **Третья НФ** – таблица находится во второй НФ + неключевые атрибуты не зависят от других неключевых атрибутов
4. **Нормальная форма Бойса–Кодда (НФБК)** – более строгая версия третьей НФ, устраняющая некоторые типы избыточности из третьей НФ