

ГБОУ ВПО «БАШКИРСКАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
И УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ГЛАВЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»

Факультет государственного и муниципального управления и экономики

Кафедра документоведения и архивоведения

46.03.02 Документоведение и архивоведение

Администрирование, документирование и защита баз данных
информационных систем государственных органов и органов местного
самоуправления.

Нормализация баз данных.

Студент
3 курс

О. А. Щукина

План

- База данных.
- Реляционная база данных (РБД)
- Характеристики РБД
- Нормализация
- Нормальные формы

$$\text{ИС} = \text{БД} + \text{ИТ} + \text{ТС}$$

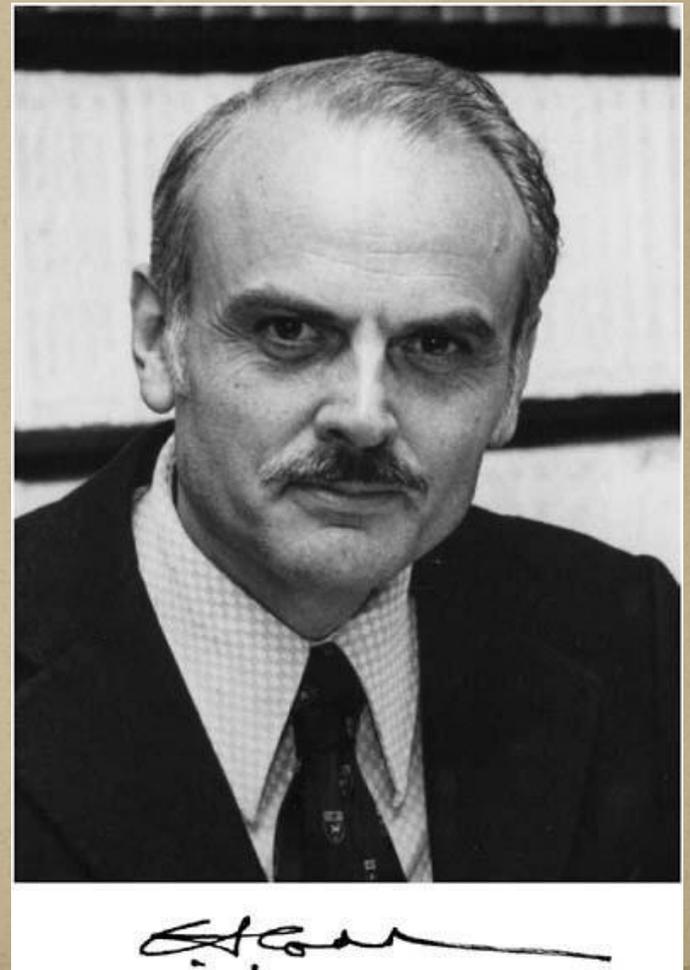


Совокупность информации, которая:

1. Собрана и систематизирована по определенным правилам;
2. Хранится на материальном носителе;
3. Удовлетворяет информационные потребности общества.

**РБД – набор простых таблиц между которыми
устанавливаются связи – отношения с
помощью числовых кодов.**

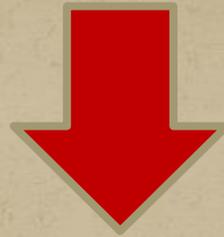
Реляционные базы
данных разработаны
для быстрого
сохранения и
получения больших
объемов
информации.



Характеристика РБД

- **Использование ключей.** Каждая строка данных в таблице идентифицируется уникальным “ключом”, который называется первичным ключом.
- **Отсутствие избыточности данных.** Каждый кусочек информации, например, имя пользователя, хранится только в одном месте.
- **Ограничение ввода.** Возможность определить какой вид данных позволено сохранять в столбце.
- **Назначение прав.** Большинство РСУБД предлагают настройку прав доступа, которая позволяет назначать определенные права определенным пользователям.

Проектирование базы данных



- **концептуальное проектирование** – создание концептуальной модели БД
- **логическое проектирование** – создание логической модели БД для выбранной СУБД
- **физическое проектирование** – создание файлов БД на машинном носителе.

Концептуальная модель:



представляет объекты и их взаимосвязи без указания способов их физического хранения

При проектировании концептуальной модели внимание направлено на:

1. Определение данных, которые будут храниться в БД
2. Структуризация данных
3. Определение связи между данными.

Логическая модель



отражает логические связи между элементами данных вне зависимости от их содержания и среды хранения.

При проектировании логической модели внимание направлено на:

1. Размещение данных в таблицах
2. Установление связей между таблицами

Физическая модель



отображение логической модели в физической памяти – на носителе информации

При проектировании физической модели внимание направлено на:

Определение устройства, на котором будет храниться
БД

Нормализация — это процесс организации данных в базе данных, включающий создание таблиц и установление отношений между ними в соответствии с правилами, которые обеспечивают защиту данных и делают базу данных более гибкой, устраняя избыточность и несогласованные зависимости.

- То есть нормализация – это разработка структуры базы данных в которой нет избыточных данных и связей.

Избыточность данных

приводит к
непродуктивному
расходу
свободного места на
диске и затрудняет
обслуживание баз
данных.

- Например, если данные, хранящиеся в нескольких местах, потребуются изменить, в них придется внести одни и те же изменения во всех этих местах.

Несогласованные связи

могут затруднять доступ к данным, так как путь к данным при этом может отсутствовать или быть неправильным.

- Пользователь, которому нужно узнать, например, адрес определенного клиента, вполне обоснованно будет искать его в таблице «Клиенты», где есть и другие сведения, такие как зарплата. Но искать в ней сведения о зарплате сотрудника, который работает с этим клиентом, не имеет смысла.

Преимущества нормализованных баз данных

- Нормализованная база данных позволяет **надежно хранить данные;**
- Нормализация **предотвращает появление избыточности хранимых данных.** Данные всегда хранятся только в одном месте, что делает легким процесс вставки, обновления и удаления данных;
- У системы будет возможность **справляться с будущим ростом, не теряя при этом быстроты работы.**

Нормальные формы – это *рекомендации* по проектированию баз данных.

Соблюдение нормальных форм **не обязательно**, однако, рекомендуется нормализовать базу данных так как этот процесс имеет ряд существенных преимуществ с точки зрения эффективности и удобства обращения.

Существует пять нормальных форм

- **1НФ** — самый низший уровень нормализации БД.
- **2НФ**
- **3НФ**
- **НФБК** — устраняет несовершенства 3НФ.
- **4НФ**
- **5НФ** — самый высший уровень нормализации БД.

Очень малое количество баз данных следуют всем пяти нормальным формам, предоставленным в реляционной модели данных. Обычно базы данных нормализуются до второй или третьей нормальной формы.

Первая форма – приведение базы к табличному виду

Первая форма – самая простая. Она требует соблюдения реляционного принципа.

Чтобы добиться первой формы необходимо упорядочить:

- Столбцы;
- Строки;
- Ячейки.

Имя	Телефон
Н. Егоров	243-76-98

«Все элементы таблицы должны использоваться по назначению»

- **Назначение строк** – хранение данных;
- **Назначение столбцов** – хранение структурной информации;
- **Назначение ячеек** – хранение атомарного значения.

Имя	Телефон
Н. Егоров	243-76-98
Л. Носкова	СОТОВЫЙ: 89763456785
Н. Егоров	243-76-98
Г. Гринев	Доступен по скайпу

Для достижения первой нормальной формы необходимо:

- Устранить повторяющиеся группы в отдельных таблицах;
- Создать отдельную таблицу для каждого набора данных.

№ Заказа	Фамилия	Товар
101	Смирнов	утюг
102	Иванова	плойка
103	Сидорова	утюг
104	Гринев	телефон
105	Егорова	телефон



Код	Товар
1	утюг
2	плойка
3	телефон

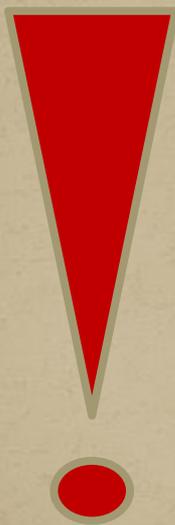
№ Заказа	Фамилия	Товар
101	Смирнов	1
102	Иванова	2
103	Сидорова	1
104	Гринев	3
105	Егорова	3

● **Данная операция помогает избежать:**

1. избыточности;
2. лишнего расходования времени.

Вторая форма – первичный ключ

Первичный ключ – это столбец или несколько столбцов, по которому (-ым) можно гарантированно отличить строки друг от друга



- Вторая форма будет выполнена, если первичный ключ будет выбран правильно.

Простой ключ

№ Заказа	Фамилия	Товар
101	Смирнов	утюг
102	Иванова	плойка
103	Сидорова	утюг

Составной ключ

Курс	Студент	Форма	Оценка
10744	Г. Гринев	очная	хорошо
10755	Н. Носова	заочная	отлично

Первичный ключ выбран правильно если:

1. Ни один другой столбец нельзя распознать без первичного ключа;
2. Все не ключевые поля зависят от первичного ключа.

№ Заказа	Фамилия	Товар
101	Смирнов	утюг
102	Иванова	плойка
103	Сидорова	утюг

Третья нормальная форма – приведение к правильному виду неключевых столбцов.

- Неключевые столбцы не должны:

1. Зависеть от других неключевых столбцов;
2. Позволять распознать данные, то есть выступать в роли ключевого столбца.

№ Заказа	Фамилия	Товар	Количество	Цена
101	Смирнов	утюг	2	1000
102	Иванова	плойка	1	400
103	Сидорова	утюг	3	1500

- Выход: убрать столбцы, которые не соответствуют нормальной форме.

Вывод: существует пять нормальных форм, которые позволяют правильно организовать базу данных, исключая избыточность и несогласованные связи.

- 1НФ – приведение базы к табличному виду;
 - 2НФ – выбор первичного ключа;
 - 3НФ – работа с неключевыми столбцами.
- 

Три нормальные формы являются основными

Список литературы

- Тарасов В.Л. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ В ACCESS 2010. ЧАСТЬ 1: Учебно-методическое пособие. – [электронный ресурс]. – Нижний Новгород: Нижегородский гос-университет, 2014. – 126 с.
- Руководство по проектированию БД [Электронный ресурс] / Хабрахабр.ру / Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/193380/>
- Вебинар «Вся правда о нормализации баз данных» [Электронный ресурс] / Ф. Самородов / Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=1GWx5CZdSCg>

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!