

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

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

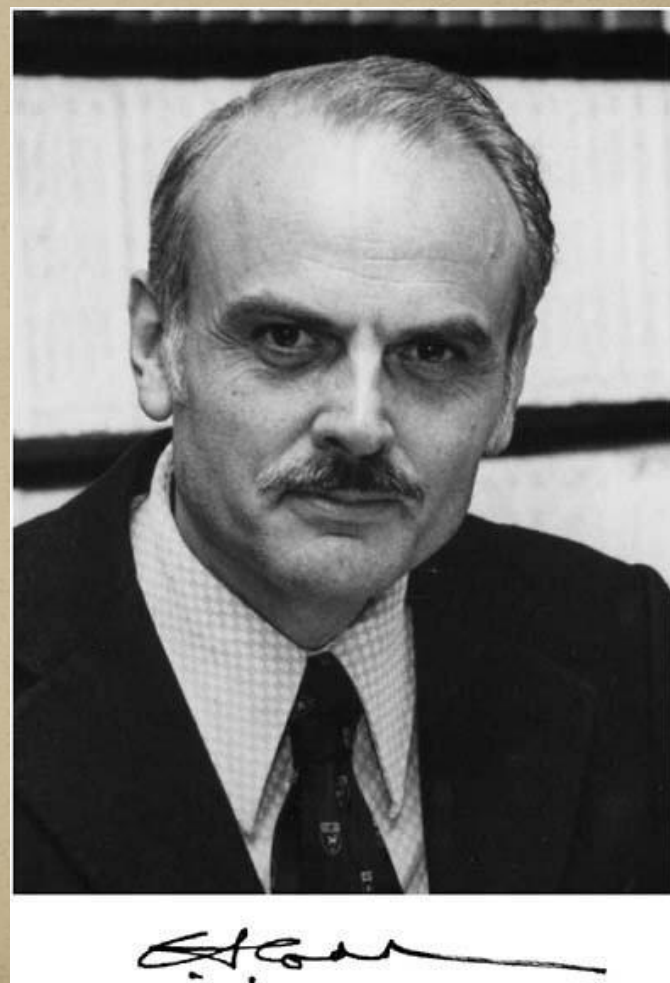


## **Совокупность информации, которая:**

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.



<b>Имя</b>	<b>Телефон</b>
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.



<b>№ Заказа</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Товар</b>	<b>Количество</b>	<b>Цена</b>
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!*