

# Базисные функции и системы

Липкан Т.Н. учитель  
МОУ ИЗОБИЛЬНЕНСКАЯ  
Школа города Алушты

База данных – это организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

- ▣ Ба́за да́нных — представленная в объективной — представленная в объективной форме совокупность — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов — представленная в объективной форме совокупность самостоятел

# История возникновения и развития технологий баз данных

- В широком смысле понятие истории баз данных обобщается до истории любых средств, с помощью которых человечество хранило и обрабатывало данные. В таком контексте упоминаются, например, средства учёта царской казны и налогов в древнем [Шумере](#) понятие истории баз данных обобщается до истории любых средств, с помощью которых человечество хранило и обрабатывало данные. В таком контексте упоминаются, например, средства учёта царской казны и налогов в древнем Шумере (4000 г. до [н. э.](#))<sup>[10]</sup>, узелковая письменность [инков](#), узелковая письменность инков — [кипу](#), узелковая письменность инков — кипу, [клинописи](#), узелковая письменность инков — кипу, клинописи, содержащие документы [Ассирийского царства](#), узелковая письменность инков — кипу, клинописи, содержащие документы Ассирийского царства и т. п. Следует помнить, что недостатком этого подхода является размывание понятия «база данных» и фактическое его слияние с понятиями «[архив](#), узелковая письменность инков — кипу, клинописи, содержащие

- Оперативные сетевые базы данных Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х. Операции над оперативными базами данных обрабатывались в интерактивном режиме с помощью терминалов. Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились к более мощной модели записей, ориентированной на наборы. За руководство работой Data Base Task Group Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х. Операции над оперативными базами данных обрабатывались в интерактивном режиме с помощью терминалов. Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились к более мощной модели записей, ориентированной на наборы. За руководство работой Data Base Task Group (DBTG), разработавшей стандартный язык описания данных Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х. Операции над оперативными базами данных обрабатывались в интерактивном режиме с помощью терминалов. Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились к более мощной модели записей, ориентированной на наборы. За руководство работой Data Base Task Group (DBTG), разработавшей стандартный язык описания данных и манипулирования данными Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х. Операции над оперативными базами данных обрабатывались в интерактивном режиме с помощью терминалов. Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились к более мощной модели записей, ориентированной на наборы. За руководство работой Data Base Task Group (DBTG), разработавшей стандартный язык описания данных и манипулирования данными

## Примеры:

- База данных книжного фонда библиотеки
- База данных отдела кадров определенного учреждения
- База данных АТС
- Школьный журнал

# Классификация баз данных

- ▣ Классификация по модели данных
- ▣ Примеры:
  - ▣ Иерархическая
  - ▣ Объектная и объектно-ориентированная
  - ▣ Объектно-реляционная
  - ▣ Реляционная
  - ▣ Сетевая
  - ▣ Функциональная.
- ▣ Классификация по содержимому
- ▣ Примеры:
  - ▣ Географическая
  - ▣ Историческая
  - ▣ Научная
  - ▣ Мультимедийная
  - ▣ Клиентская.

- **Классификация по среде постоянного хранения**[\[править\]](#)[\[править | править код\]](#)
- Во вторичной памяти, или традиционная ([англ. conventional database](#)): средой постоянного хранения является периферийная энергонезависимая память (вторичная память) — как правило [жёсткий диск](#).  
В оперативную память [СУБД](#) оперативную память СУБД помещает лишь [кеш](#) и данные для текущей обработки.
- В оперативной памяти ([англ. in-memory database, memory-resident database, main memory database](#)): все данные на стадии исполнения находятся в [оперативной памяти](#).
- В третичной памяти ([англ. tertiary database](#)): средой постоянного хранения является отсоединяемое от сервера устройство массового хранения (третичная память), как правило на основе [магнитных лент](#): средой постоянного хранения является отсоединяемое от сервера устройство массового хранения (третичная память), как правило на основе магнитных лент или [оптических дисков](#).  
Во вторичной памяти сервера хранится лишь каталог данных третичной памяти, файловый кеш и данные для текущей обработки; загрузка же самих данных требует специальной процедуры.

## ■ Классификация по степени распределённости

- Централизованная, или сосредоточенная ([англ. centralized database](#)): БД, полностью поддерживаемая на одном компьютере.
- Распределённая БД Распределённая БД ([англ. distributed database](#)) — составные части которой размещаются в различных узлах компьютерной сети в соответствии с каким-либо критерием.
  - Неоднородная ([англ. heterogeneous distributed database](#)): фрагменты распределённой БД в разных узлах сети поддерживаются средствами более одной СУБД.
  - Однородная ([англ. homogeneous distributed database](#)): фрагменты распределённой БД в разных узлах сети поддерживаются средствами одной и той же СУБД.
  - Фрагментированная, или секционированная ([англ. partitioned database](#)): методом распределения данных является фрагментирование (партиционирование, [секционирование](#)), вертикальное или горизонтальное.
  - Тиражированная ([англ. replicated database](#)): методом распределения данных является тиражирование ([репликация](#)).

# Другие виды БАЗ данных

- Пространственная Пространственная ([англ. spatial database](#)): БД, в которой поддерживаются пространственные свойства сущностей предметной области. Такие БД широко используются в [геоинформационных системах](#).
- Временная Временная, или темпоральная ([англ. temporal database](#)): БД, в которой поддерживается какой-либо *аспект времени*, не считая времени, определяемого пользователем.
- Пространственно-временная ([англ. spatial-temporal database](#)) БД: БД, в которой одновременно поддерживается одно или более измерений в аспектах как пространства, так и времени.
- Циклическая Циклическая ([англ. round-robin database](#)): БД, объём хранимых данных которой не меняется со временем, поскольку в процессе сохранения новых данных они заменяют более старые данные. Одни и те же ячейки для данных используются циклически.

# Сверхбольшие БД

- Сверхбольшая база данных ([англ. Very Large Database, VLDB](#)) — это база данных, которая занимает чрезвычайно большой объём на [устройстве физического хранения](#). Термин подразумевает максимально возможные объёмы БД, которые определяются последними достижениями в технологиях физического хранения данных и в технологиях программного оперирования данными.
- Количественное определение понятия «чрезвычайно большой объём» меняется во времени. Так, в 1997 году самой большой в мире была текстовая база данных Knight Ridder's DIALOG объёмом 7 [терабайт](#)<sup>[12]</sup>. В 2001 году самой большой считалась база данных объёмом 10,5 терабайт, в 2003 году — объёмом 25 терабайт<sup>[13]</sup>. В 2005 году самыми крупными в мире считались базы данных с объёмом хранилища порядка сотни терабайт<sup>[14]</sup>. В 2006 году [поисковая машина Google](#) использовала базу данных объёмом 850 терабайт<sup>[15]</sup>.
- К 2010 году считалось, что объём сверхбольшой базы данных должен измеряться по меньшей мере [петабайтами](#)<sup>[14]</sup>.

- К 2014 году по косвенным оценкам компания [Google](#) хранила на своих серверах до 10—15 [эксабайт](#) данных в совокупности <sup>[16]</sup>.
- По некоторым оценкам, к 2025 году генетики будут располагать данными о [геномах](#) от 100 миллионов до 2 миллиардов человек, и для хранения подобного объёма данных потребуется от 2 до 40 [эксабайт](#) <sup>[17]</sup>.
- Специалисты отмечают необходимость особых подходов к [проектированию](#) сверхбольших БД. Для их создания нередко выполняются специальные [проекты](#) с целью поиска таких [системотехнических](#) решений, которые позволили бы хоть как-то работать с такими большими объёмами данных. Как правило, необходимы специальные решения для дисковой подсистемы, специальные версии операционной среды и специальные механизмы обращения [СУБД](#) к данным.
- Исследования в области хранения и обработки сверхбольших баз данных *VLDB* всегда находятся на острие теории и практики баз данных. В частности, с [1975 года](#) проходит ежегодная конференция *International Conference on Very Large Data Bases* («Международная конференция по сверхбольшим базам данных»). Большинство исследований проводится под эгидой некоммерческой

```
graph TD; A[Базы данных] --- B[Фактографические]; A --- C[Документальные]
```

Базы данных

Фактографические

Документальные

Фактографические БД – это базы в которых содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленных в строго определенном формате.

Пример:

В БД библиотеки хранятся библиографические сведения о книгах:

год издания, автор, название, тематика и т.д.

Документальные БД – это те базы, которые включают в себя полнотекстовые документы, а также информацию различного типа: мультимедийную, графическую, звуковую.

Пример:

БД детских песен,

База данных нормативных актов учреждения.

Сама БД не может обслужить запросы пользователя на поиск и обработку информации. БД – это информационное хранилище, а обслуживает это хранилище – информационная система.

Описание структуры данных, хранимых в БД, называются *моделью представления данных* или *моделью данных*.

Виды моделей  
БД

иерархическая

сетевая

реляционная  
(табличная)

Информационная система – это совокупность базы данных и всего комплекса всех тех аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска необходимой информации для пользователя.

БД

Централизованная

Для хранения БД  
используется один или  
множество  
взаимосвязанных  
компьютеров

Распределенная

Части БД хранятся на  
множестве компьютеров,  
Объединенных между собой  
сетью

# Реляционная модель данных

Основной информационной единицей реляционной БД является таблица. БД может состоять из одной таблицы (однотабличная БД) или из множества взаимосвязанных таблиц (многотабличная БД).

# Структурные составляющие таблицы – записи и поля

	Поле 1	Поле 2	Поле 3	...
Запись 1				
Запись 2				
Запись 3				
...				

Каждое поле таблицы имеет имя.

Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице.

Поля - различные характеристики объекта.

**В реляционной БД не должно быть  
совпадающих записей.**

Записи различаются значениями ключей.

**Первичный ключ** – поле (совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

Составной ключ может состоять из двух и более полей.

# Типы полей

- Числовой
- Символьный
- Дата
- Логический

**Числовой тип** имеют поля, значения в которых могут быть только числами.

Пример:

- температура
- влажность
- вес
- давление
- рост

**Символьный тип** имеют поля, в которых хранятся символьные последовательности (слова, тексты и т.п.)

Пример:

- фамилия
- название
- автор

Тип «дата» имеют поля, содержащие календарные даты в форме

«день/месяц/год»

Пример:

- дата рождения
- день

Логический тип, имеют поля, которые могут принимать только два значения: «да» или «нет», «истина» или «ложь»

■ Спасибо за внимание