

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.](#))^[10], 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^[12]. В 2001 году самой большой считалась база данных объёмом 10,5 терабайт, в 2003 году — объёмом 25 терабайт^[13]. В 2005 году самыми крупными в мире считались базы данных с объёмом хранилища порядка сотни терабайт^[14]. В 2006 году поисковая машина Google использовала базу данных объёмом 850 терабайт^[15].
- К 2010 году считалось, что объём сверхбольшой базы данных должен измеряться по меньшей мере петабайтами^[14].

- К 2014 году по косвенным оценкам компания [Google](#) К 2014 году по косвенным оценкам компания Google хранила на своих серверах до 10—15 [эксабайт](#) данных в совокупности ^[16].
- 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](#) ^[17].
- Специалисты отмечают необходимость особых подходов к [проектированию](#) Специалисты отмечают необходимость особых подходов к проектированию сверхбольших БД. Для их создания нередко выполняются специальные [проекты](#) Специалисты отмечают необходимость особых подходов к проектированию сверхбольших БД. Для их создания нередко выполняются специальные проекты с целью поиска таких [системотехнических](#) 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