БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра информатики

Факультет КСИС

Специальность ИиТП

Индивидуальная практическая работа №1

по дисциплине

«Модели данных и системы управления базами данных. Часть 2»

Типология баз данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных.

Выполнил студент: Драгун О.В.

группа 893551

Зачетная книжка № 2520050

Вариант (2520050 mod 27) + 1 =6

Минск 2022

Оглавление

[Базовые понятия 3](#_Toc98139164)

[Типология баз данных 4](#_Toc98139165)

[Гипертекстовые и мультимедийные БД 7](#_Toc98139166)

[Список литературы 9](#_Toc98139167)

# Базовые понятия

*База данных* — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ) [1-3].

Некоторые определения из международных стандартов:

* База данных — совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных;
* База данных — совокупность данных, организованных в соответствии с концептуальной структурой, описывающей характеристики этих данных и взаимоотношения между ними, причём такое собрание данных, которое поддерживает одну или более областей применения.

В определениях наиболее часто (явно или неявно) присутствуют следующие отличительные признаки:

1. БД хранится и обрабатывается в вычислительной системе.
2. Таким образом, любые внекомпьютерные хранилища информации (архивы, библиотеки, картотеки и т. п.) базами данных не являются;
3. Данные в БД логически структурированы (систематизированы) с целью обеспечения возможности их эффективного поиска и обработки в вычислительной системе. Структурированность подразумевает явное выделение составных частей (элементов), связей между ними, а также типизацию элементов и связей, при которой с типом элемента (связи) соотносится определённая семантика и допустимые операции;
4. БД включает схему, или метаданные, описывающие логическую структуру БД в формальном виде (в соответствии с некоторой метамоделью).

# Типология баз данных

Классификация баз и банков данных может производиться по различным признакам, среди которых выделяют следующие.

**По форме представляемой информации** выделяют:

• фактографические;

• документальные;

• мультимедийные, в той или иной степени соответствующие цифровой, символьной и другим (не цифровой и не символьной) формам представления информации в вычислительной среде. К последним можно отнести картографические, видео, аудио, графические и другие БД.

**По типу хранимой (немультимедийной) информации** выделяют:

• фактографические;

• документальные;

• лексикографические БД.

*Лексикографические базы* — классификаторы, кодификаторы, словари основ слов, тезаурусы, рубрикаторы и т. д., обычно ис­пользуемые в качестве справочных совместно с документальны­ми или фактографическими БД.

Документальные базы по уровню представления информации подразделяются на: полнотекстовые (так называемые «первичные» документы), библиографические и реферативные («вторичные» документы, отражающие на адресном и содержательном уровне первичный документ).

**По типу используемой модели данных** выделяют три классиче­ских класса БД:

• иерархические;

• сетевые;

• реляционные.

Развитие технологий обработки данных привело к появлению постреляционных, объектно-ориентированных, темпоральных БД, в той или иной степени соответствующих трем упомянутым классическим моделям.

**По топологии хранения** данных различают локальные и рас­пределенные БД.

**По типологии доступа и характеру использования** хранимой информации БД могут быть разделены на специализированные и итерированные.

**По функциональному назначению** (характеру решаемых с помощью БД задач и, соответственно, характеру использовани данных) выделяют операционные и справочно-информацион ные БД. К последним можно отнести ретроспективные БД (электронные каталоги библиотек, БД статистической информации и т. д.), используемые для информационной поддержки основной деятельности, и не предполагающие внесение изменений в существующие записи, например по результатам этой деятельности. *Операционные БД* предназначены для управления различными технологическими процессами. В этом случае данные не только извлекаются из БД, но и изменяются (в том числе добавляются), в том числе в результате этого использования.

**По сфере возможного применения** различают универсальные и специализированные (или проблемно-ориентированные) системы.

**По степени доступности** выделяют общедоступные и БД с ограниченным доступом пользователей. В последнем случае говорят об управляемом доступе, индивидуально определяющем не только набор доступных данных, но и характер операций, кото­рые доступны пользователю.

**По назначению содержащейся информации** выделяют БД

• деловой информации (социальная, коммерческая и другая информация, кадастры, регистры);

• информации для специалистов (экономическая, правоохранительная и др информация);

• массовой информации.

**По способу доступа существуют БД:**

• размещенные на хостах (доступные через сети);

• тиражируемые в коммуникативных форматах;

• тиражируемые с программными средствами (включая - CD-ROM);

• локальные.

Представленная классификация не является полной и исчерпывающей. Она в большей степени отражает исторически сложившееся состояние дел в сфере деятельности, связанной с разработкой и применением БД.

Таким образом, СУБД решают множество проблем, которые затруднительно или вообще невозможно решить при использовании файловых систем. При этом существуют:

• приложения, для которых вполне достаточно файлов;

• приложения, для которых необходимо решать, какой уровень работы с данными во внешней памяти для них требуется; .

• приложения, для которых безусловно нужны базы данных.

**Модели данных и структура БД**

1. **Иерархическая МД (НМД).**Впервые реализована в СУБД **IBM — IMS** (Information Management System), разработанной для поддержки банка данных по программе Apollo. При данном подходе предметная область представляется в виде совокупности структур иерархического типа (граф — «дерево»).
2. **Сетевая модель данных (модель CODASYL)**. В предложенной CODASYL модификации иерархической модели одна запись могла участвовать в нескольких отношениях предок/потомок. В сетевой модели такие отношения называются множествами (set). В 70-е гг. независимые производители программного обеспечения реализовали сетевую модель в таких продуктах, как IDMS компании Cullinet, Total компании Cincom, которые приобрели большую популярность. Сетевые БД обладали рядом преимуществ:
3. **Реляционная модель**

В то время как иерархическая модель в своей основе является формализацией и обобщением пользовательских свойств не­которой конкретной системы (IMS), в случае реляционной модели сначала были разработаны некоторые математические ос­новы и лишь через 5—10 лет появились первые коммерчески эффективные системы. Реляционная модель предложена сотрудником компании IBM Е. Ф. Коддом в 1970 г. В настоящее время эта модель явля­ется фактическим стандартом, на который ориентируются практически все современные коммерческие СУБД. В реляционной модели достигается гораздо более высокий уровень абстракции данных, чем в иерархической или сетевой. Это обеспечивается за счет использования математической теории отношений (само название «реляционная» происходит от английского relation — «отношение»).

# Гипертекстовые и мультимедийные БД

***Гипертекст (нелинейный текст)*** — это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между этими фрагментами.

Гипертекст можно рассматривать как своеобразную базу данных, которая организуется в виде открытой, свободно наращиваемой и изменяемой сети, узлы которой (линейные тексты) соединяются самим пользователем. От обычной базы данных гипертекст отличается прежде всего тем, что в нем отсутствуют априорно заданные ограничения на характер связей (как, например, в иерархических структурах). Элементы гипертекста (текстовые фрагменты) называются узлами. Узлы, между которыми возможен переход, считаются смежными, а сама возможность перехода называется связь. Совокупность смежных узлов образует окрестность данного узла.

Характер связей между узлами может быть различным. Переход может осуществляться между: текстом и комментарием к нему, между разными редакциями текста, между текстом и его возможными продолжениями, между текстами, отвечающими или возражающими друг другу, между текстами пересекающимися по содержанию и т. д. Гипертекстовая технология реализуется в конкретной гипертекстовой системе, которая состоит из двух частей: гипертекста (базы данных) и гипертекстовой оболочки.

Таким образом, ***гипертекстовая база данных*** - текстовая база данных, записи в которой содержат связи с другими записями, позволяющими компоновать ансамбли записей на основе их логической связанности.

Внедрение в практику построения автоматизированных систем управления новых информационных технологий, в частности, в области построения баз данных (БД), приводит к необходимости и возможности хранения в БД и обработки с их помощью новых видов представления информации, которые принято относить к классу *мультимедиа*. К их числу относятся: аудио, фото и видео информация гипертекст, цифровые карты и другие виды, характеризующиеся высоким уровнем информационно-структурной сложности.

Базы данных, содержащие мультимедийную информацию, теория относит к базам данных пятого (последнего) поколения [1]. Они получили название ***мультимедийных баз данных (ММБД)*** (другое название – мультисредные). Особенности ММБД, вызванные структурной сложностью и неоднородностью хранимой в них информации, показывают, что построение

систем баз данных пятого поколения является достаточно сложной задачей, которую преждевременно считать решенной.

Системы управления базами данных (СУБД), использующиеся в настоящее время в АСУ, относятся к классу реляционных СУБД (РСУБД). Многие РСУБД обладают возможностью ранения в составе своих таблиц полей с мультимедиа данными. Однако традиционные операции по манипулированию данными, применимые к элементарным данным, в отношении мультимедиа данных в РСУБД не поддерживаются. По этой причине прямое использование РСУБД в качестве СУ ММБД недостаточно и невозможно, что позволяет определить основную проблему построения ММБД в АСУ как несоответствие используемых в АСУ программно-инструментальных средств управления базами данных потребностям обработки в АСУ мультимедийной информации.

Для решения данной проблемы необходимо использование СУБД, поддерживающих объектно-ориентированную (объектную) модель данных. При этом первоочередной задачей следует считать разработку концептуальной модели (КМ) ММБД, которая модель затем преобразуется в объектно-ориентированную модель ММБД логического уровня. Таким образом, применение разработанной концептуальной модели в интересах объектно-ориентированной реализации ММБД связывается с ее преобразованием в объектно-ориентированную логическую структуру БД в соответствии со специально разработанным для этой цели алгоритмом

# Список литературы

1. Информатика. Учебное пособие для среднего профессионального образования (+CD)/Под общ. ред. И.А. Черноскутовой – СПб.: Питер, 2005. – 272 с.: ил. стр. 24 — 25

2. Информатика. Учебное пособие для студ. пед. вузов /А.В.Могилёв; Н.И.Пак, Е.К.Хённер; Под ред. Е.К.Хённера. – М., 1999. — 816 с стр. 185 — 187

3. Информатика. Учебник. – 3-е перераб. изд./Под ред. проф. Н.В.Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 768 с.: ил.