Тема 1. Основные понятия информационных систем

*Цель: Определить цель и задачи курса «Системы баз данных». Познакомиться с историей развития баз даны. Выявить системы, в которых используются базы данных и их эффективность. Дать понятие жизненному циклу информационной системы.*

План

1. Цель и задачи курса «Системы баз данных»
2. История развития баз данных
3. Системы, использующие базы данных
4. Жизненный цикл информационной системы
5. Эффективность информационной системы

**1. Цель и задачи курса «Системы баз данных»**

В настоящее время практически любая задача связана с манипуляцией

Теория баз данных и их проектирование - сравнительно молодая область знаний. Эта область знаний является обязательной для изучения студентами специальности «Информационные системы».

**Целью курса** является изучение теоретических и организационно-методических основ построения баз данных, основных операций над данными, методов организации поиска и обработки данных, языковых средств описания и манипулирования данными, возможностей применения и проектирования баз данных, овладение навыками разработки БД в среде различных СУБД.

**Задачами** изучения дисциплины «Системы баз данных» являются:

• проектирование структуры БД на основе исследования предметной области;

1. получение практических навыков в среде различных СУБД;
2. умение осуществлять ввод, поиск, обновление, добавление данных в базе;
3. осуществление выбора СУБД и пакетов прикладных программ;
4. умение программировать меню, формы, отчеты;
5. разработка методов поддержания БД в рабочем состоянии.

**2. История развития баз данных**

В таблице 1 обобщена история развития технологии баз данных. До середины 1960-х годов почти все компьютерные хранилища данных были на магнитных лентах. Поскольку лента может обрабатываться только последовательно, данные должны были храниться в виде списков (или последовательных файлов, как они назывались). Однако, как вы узнали в начале этой главы, хранение даже простейших данных в таком формате чревато большими проблемами.

Таблица 1 - Краткая история баз данных

| **Период** | **Технология** | | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- |
| До 1968 | Обработка файлов | | Предшествовала обработке баз данных. Данные хранились в виде списков. Характер обработки определялся всеобщим использованием в качестве носителя магнитной ленты |
| 1968–1980 | Иерархические и сетевые модели | | Эра обработки нереляционных баз данных. Выдающейся иерархической моделью данных была DL/I фирмы IBM. Первая СУБД называлась IMS. Выдающейся сетевой моделью данных была модель DBTG фирмы CODASYL. Самой популярной сетевой СУБД была IDMS |
| 1980 – наст. время | Реляционная модель данных | | Реляционная модель данных впервые была опубликована в 1970 году. Реализовываться в коммерческих приложениях начала в 1980 году. IBM выпустила DB2, среди других продуктов выделяется Oracle. Реляционный язык SQL стал промышленным стандартом |
| 1982 | Первые СУБД для микрокомпьютеров | | Фирма Ashton-Tate разработала dBase, Microrim - R:Base, а Borland - Paradox |
| 1985 | Развитие интереса к объектно-ориентирован-ным СУБД. | | Коммерческий успех объектно-ориентированных СУБД был невелик, в первую очередь потому, что преимущества не оправдывают перевод миллиардов байтов данных организаций в новый формат. Продолжают развиваться и сейчас. |
| 1991 | | Компания Microsoft выпустила Access | Персональная СУБД, созданная как элемент Windows. Постепенно вытеснила с рынка все другие персональные СУБД |
| 1995 | | Первые приложения баз данных для Интернета | Базы данных стали ключевым компонентом Интернет-приложений. Популярность Интернета существенно повысила необходимость в базах данных и требования к ним. |
| 1997 | | Применение XML  к обработке баз данных | Использование XML решило проблемы, которые долго стояли перед базами данных. Ведущие производители стали интегрировать XML в свои СУБД |

**3. Системы, использующие базы данных**

В истории вычислительной техники можно проследить две основных области ее использования:

**-** для выполнения сложных численных расчетов;

- для хранения и обработки больших объемов информации.

Вторая область применения привела к созданию информационных систем (ИС).

***Информация*** - это некоторые сведения, знания об объектах и процессах реального мира. Экономическая информация отображается, как правило, в виде документов.

***Документ*** - это материальный носитель информации, имеющий юридическую силу и оформленный в установленном порядке.

Наряду с термином "информация" часто используют слово "данные". Во время обработки смысл информации отодвигается на второй план, а основное внимание обращают на форму представления, в этом смысле

***Данные*** - это информация, представленная в формализованном виде, который позволяет передавать или обрабатывать ее при помощи технических средств.

***Система*** - это комплекс взаимосвязанных средств, выступающих как единое целое. Каждая система характеризуется структурой, входными и выходными потоками, целью и ограничениями, законом функционирования.

***Информационная система (ИС) -***это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизированного сбора, хранения, обработки и выдачи информации.

Обычно ИС имеют дело с большими объемами информации, которая имеет достаточно сложную структуру. Классическими примерами информационных систем являются банковские системы, системы продажи билетов на транспорте и др.

В состав любой информационной системы входит ***база данных!***

ИС всегда специализируется на информации из определенной области реального мира: экономики, техники, медицины и т.д.

Часть реального мира, отображаемая в ИС, называется ***предметной областью***. Поэтому экономические ИС - это ИС, предметной областью которых является экономика.

Любая ИС включает в себя четыре ***компонента***:

1. информационные средства (информационное обеспечение),
2. программные средства (обеспечение),
3. технические средства,
4. персонал.

## 4. Жизненный цикл ИС

***Жизненный цикл (ЖЦ)*** любой системы - это непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о ее создании и заканчивается в момент полного изъятия системы из эксплуатации.

**Основными этапами** жизненного цикла обычно являются:

1. проведение предпроектного обследования;
2. проектирование данных;
3. разработка приложений, тестирование, написание документации;
4. внедрение созданной информационной системы и обучение пользователей;
5. эксплуатация и сопровождение;
6. выведение из эксплуатации и утилизация.

## 5. Эффективность ИС

Для оценки эффективности ИС служит набор критериев, которые количественно определяют степень соответствия системы целям ее создания. Оценивают как ИС в целом, так и ее компоненты. Одновременное достижение всех целей невозможно, поэтому на практике выбирают компромиссное решение: один из критериев оптимизируется, а остальные служат в качестве ограничений. Ниже приведены типичные цели создания ИС и критерии для их оценки:

Таблица 2 – Цели создания ИС и критерии для их оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Цели** | **Критерии** |
| 1 | Максимальная полнота отображения информации | Отношение объема инф. в системе к объему инф.на объекте |
| 2 | Максимальная скорость предоставления информации | Время обработки данных. Время ответа на запрос |
| 3 | Максимальное удобство пользователя | Время на формирование запроса и понимание ответа |
| 4 | Минимальные расходы | Капитальные вложения + Текущие затраты |
| 5 | Максимальное извлечение полезной информации | Отношение объема входной инф. к объему выходной инф. |
| 6 | Минимальная избыточность базы данных | Отношение объема избыточной инф. к объему хранимой инф. |

## Контрольные вопросы

1. Почему современный мир информационных технологий трудно представить без использования баз данных?

2. Что является целью и задачами курса «Системы баз данных»?

3. Сколько этапов выделяют в истории развития баз данных? Охарактеризуйте каждый из них.

4. Что такое информация? Документ? Данные?

5. Дайте определение базы данных? Системы управления базой данных?

6. Что представляет из себя информационная система?

7. Каковы состав и функции персонала информационной системы?

8. Выделите основные этапы жизненного цикла информационной системы.

9. Какие четыре этапа входят в разработку информационной системы?

10. Какие критерии определяют эффективности информационной системы?