

Системы управления базами данных

Кафедра АПУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
2018

Общие свойства ИС:

- ИС предназначена для сбора, хранения и обработки информации.
 - В основе ИС лежит среда хранения, которая должна обеспечивать:
 - надежность хранения данных,
 - эффективность доступа к данным.
- ИС должна предоставлять конечному пользователю:
 - удобство в работе (удобный, легко осваиваемый интерфейс),
 - всю необходимую функциональность.

Классификация ИС по масштабу:

1). Однопользовательские ИС:

- предназначены для использования на одном рабочем месте,
 - в каждый момент времени к системе обращается только один пользователь.
- Основные задачи однопользовательских ИС:*
- реализуются на автономном компьютере.
 - ввод и хранение информации,
 - предоставление выборочной информации.

2). Групповые ИС:

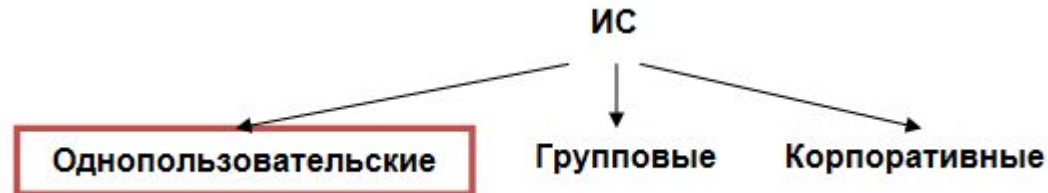
- предназначены для автоматизации деятельности рабочей группы,
 - в каждый момент времени одновременно могут обращаться несколько пользователей,
 - имеют специализированные рабочие места,
 - имеют общий информационный фонд,
 - реализуются на локальных сетях.
- Основные задачи групповых ИС.*
- ввод и хранение информации,
 - предоставление выборочной информации,
 - обеспечение одновременной работы нескольких пользователей.

3). Корпоративные ИС:

- предназначены для автоматизации деятельности предприятия,
- в каждый момент времени одновременно могут обращаться сотни и тысячи пользователей,
- имеют множество специализированных рабочих мест,
- имеют общий распределенный информационный фонд,
- реализуются на территориально распределенных сетях.

КИС (ERP, Enterprise Resource Planning):

- обеспечивают учет, анализ и планирование основных ресурсов (финансовых, человеческих, материальных),
- поддерживают все основные аспекты деятельности предприятия:
 - планирование ресурсов для производства товаров,
 - оперативное управление выполнением планов (снабжение, сбыт, ведение договоров, ...),
 - все виды учета,
 - *Основные задачи корпоративных ИС:*
 - анализ результатов хозяйственной деятельности,
 - ввод и хранение информации,
 - предоставление выборочной информации,
 - обеспечение одновременной работы большого количества пользователей,
 - поддержка распределенного информационного фонда



Классификация ИС по характеру решаемых задач:

1). Учетные (транзакционные, OLTP) системы.

OLTP-системы – системы оперативной обработки транзакций (On-Line Transaction Processing).

Транзакция – неделимый набор операций над хранящимися данными,
– успешно завершается, если выполнены все ее операции,
– в противном случае происходит откат в состояние, предшествующее выполнению транзакции.

OLTP-системы:

- основная задача – решение оперативных задач по обработке простых транзакций,
- регулярный, интенсивный поток простых транзакций по обработке данных,
- возможность в любое время добавлять, удалять и изменять данные,
- минимальное время отклика на запрос к данным.

2). Системы поддержки принятия решений.

DSS – Decision Support Systems

2.1). Системы оперативной аналитической обработки.

OLAP-системы (On-Line Analytical Processing):

- основная задача – анализ данных,
- Data Warehouse – специальное хранилище данных, накапливающее информацию из различных источников за большой период времени,
- многомерные методы анализа данных,
- инструменты для визуализации результатов анализа.

2.2). Системы глубокого анализа данных.

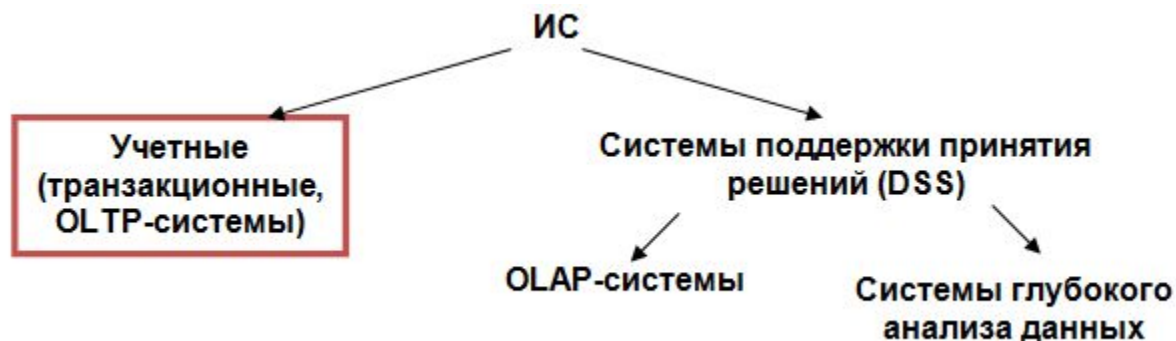
- технология KDD (Knowledge Discovery in Databases),
- интеллектуальный анализ данных, использующий методы Data Mining,
- позволяют получать скрытые для пользователя знания:
- функциональные и логические закономерности в накопленных данных,
- модели и правила, объясняющие найденные закономерности,

- прогнозы развития процессов,

- СУБД
-

Пример: Формулировка задач в различных типах ИС.

OLTP-системы (заранее известные, регламентированные запросы)	OLAP-системы (заранее неизвестные, нерегламентированные запросы)	Системы глубокого анализа данных (получение скрытых знаний)
Сколько покупок совершено за текущий день по кредитным картам?	Какова средняя величина ежедневных покупок по украденным и неукраденным кредитным картам за последний	Существуют ли стереотипные схемы покупок для случая мошенничества с кредитными картами?
Сколько продано товаров конкретного вида?	Каков объем продаж по торговым точкам и товарным группам по дням за последнюю неделю?	Каков прогноз продаж на следующий месяц по различным товарным группам?



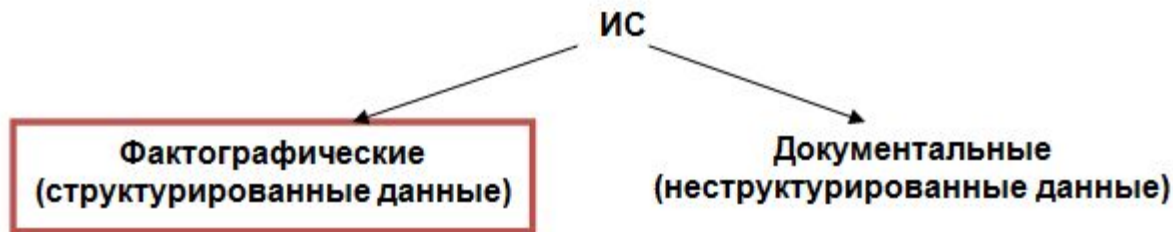
Классификация ИС по типу хранимых данных:

1). Фактографические ИС:

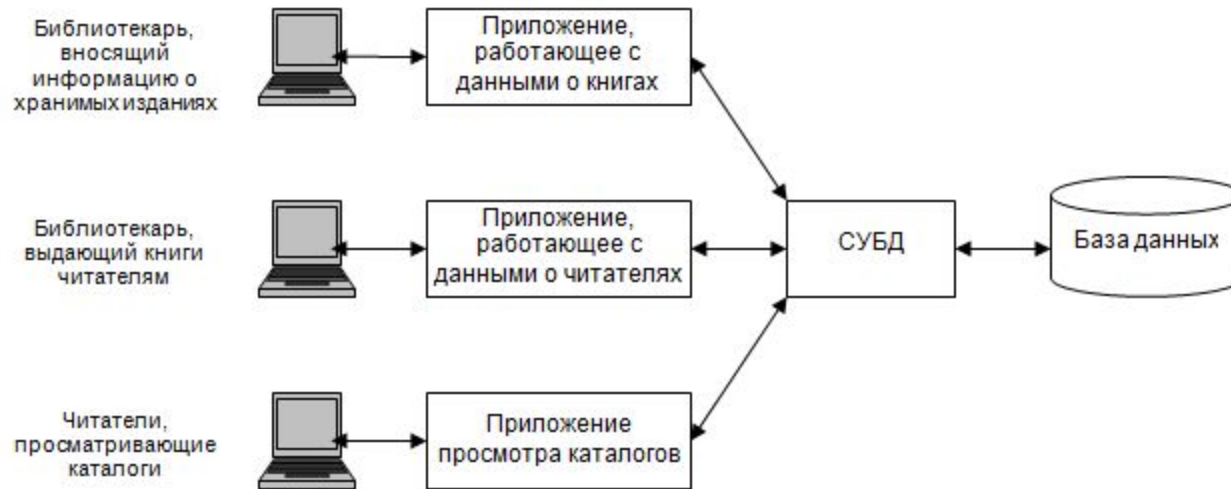
- хранение и обработка структурированных данных (числовые, текстовые, дата/время и т.д.),
- выполнение операций над данными.

2). Документальные ИС:

- хранение и обработка документов, стоящих из наименований, описаний, рефератов, текстов,
- поиск выполняется с использованием семантических признаков,
- основная задача – найденные документы предоставить



Системы обработки БД (Database Processing Systems)



Достоинства систем обработки БД:

1. Данные интегрированы и хранятся в едином месте – в БД.
2. Минимальное дублирование данных (только необходимое для организации данных дублирование).
3. Синхронная поддержка данных для всех приложений.
4. Повышение уровня достоверности данных.

База данных – совокупность взаимосвязанных хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая обеспечивает их использование оптимальным образом для всех приложений.

Система управления БД (СУБД) – программа, посредством которой реализуется создание БД и управление ею, включая:

- добавление новых данных,
- модификация существующих данных,
- осуществление доступа к данным.

Дополнительные функции СУБД:

1. *Обеспечение целостности данных* – поддержка согласованности и достоверности данных в БД в любой момент времени.

1.1. *Обеспечение физической целостности данных* – защита данных от разрушений при сбоях оборудования.

- Поддержка понятия транзакции.
- Использование источников бесперебойного питания UPS.
- Резервное копирование и восстановление БД.

1.2. Обеспечение логической целостности данных – защита данных от некорректных обновлений.

- Задание ограничений на значения данных (диапазоны, шаблоны и т. д.).
- Задание уникальности значений данных.
- Запрет редактирования значений данных.
- Средства управления транзакциями.

2. Обеспечение безопасности данных – предоставление доступа к данным определенного объема только тем лицам, которые имеют на это право.

- Аутентификация пользователя – проверка подлинности
- Авторизация пользователя – предоставление прав на выполнение тех или иных действий с БД.
- Хранение информации о пользователях, выполняющих изменение данных, т.е. установление автора тех или иных изменений в БД.

3. Обеспечение одновременного доступа к данным множества

- Управление блокировками *пользователей:*
- Параллельная обработка транзакций.