

Лекция 3

Обзор современных информационных технологий, обслуживающих АИС



План

1. Понятие информационных технологий (ИТ) и их классификация.
2. Обзор и классификация ИТ, используемых в экономике.

1. Понятие информационных технологий и их классификация



Значение информационных технологий (ИТ)

- 1. ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые сегодня являются наиболее важным стратегическим фактором его развития.*
- 2. ИТ позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы.*
- 3. Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов. Они реализуют наиболее важные, “интеллектуальные” функции этих технологий, например САПР, ГП, АСУТП и т.д..*
- 4. ИТ сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми. Это системы электронных телекоммуникаций, электронная почта, факсимильная передача информации и другие виды связи.*

5. **ИТ занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры.**
6. **ИТ играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. Современные методы получения и накопления знаний базируются на теории искусственного интеллекта, методах информационного моделирования, компьютерной графики, позволяющих найти решения плохо формализуемых задач, а также задач с неполной информацией и нечеткими исходными данными.**
7. **Принципиально важное для современного этапа развития общества значение развития ИТ заключается в том, что их использование может оказать существенное содействие в решении глобальных проблем человечества**

Понятие ИТ

Информационная технология (ИТ)- это совокупность методов и средств обработки данных, представляющих собой целостные технологические системы, которые обеспечивают целенаправленное преобразование данных с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями предметной области.

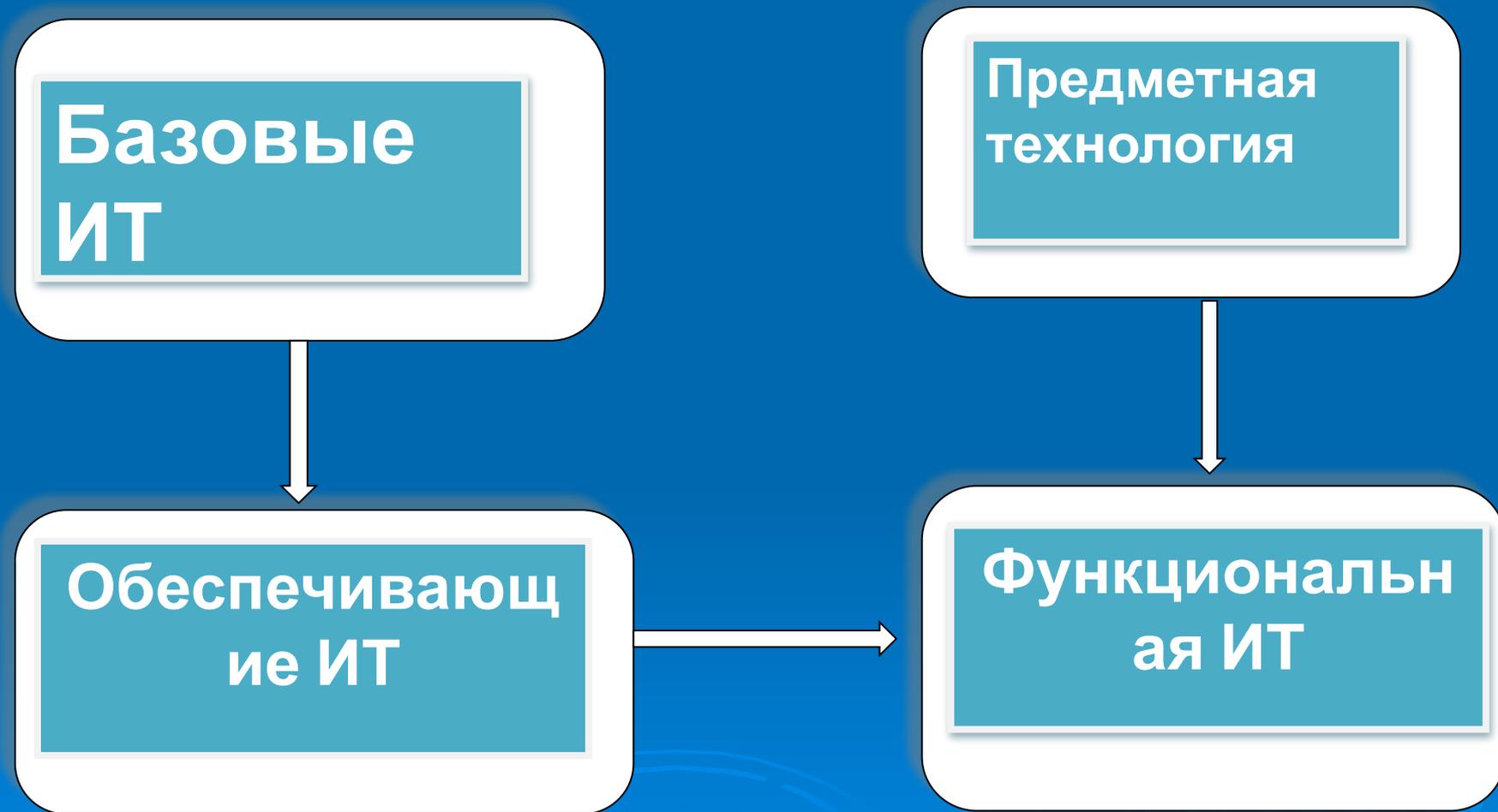


Классификация ИТ в зависимости от типа обрабатываемой информации

Типы информации	Данные	Текст	Графика	Знания	Объекты реального мира
Виды ИТ	СУБД, алгоритмические языки, электронные таблицы	Текстовые редакторы, гипертекст	Графические редакторы	Экспертные системы	Средства мультимедиа

Интегрированные пакеты: объединение различных технологий

Схема взаимосвязи ИТ в процессе обработки информации



Продолжение

Понятие ИТ не может быть рассмотрено отдельно от технической (компьютерной) среды. Аппаратные (технических) средства, предназначенные для организации процесса переработки данных, а также для организации связи и передачи данных называются **базовыми ИТ.**

В связи с появлением понятия «**информационная технология**» возникла необходимость в определении понятия существовавшей до этого момента традиционной (присущей той или иной предметной области) технологии обработки данных, т.е. **предметной технологии.**

Под **предметной технологией** понимается последовательность технологических этапов по преобразованию первичной информации в результатную в определенной предметной области, независимая от использования средств вычислительной техники и информационной технологии.

Продолжение

- Технологический процесс обработки информации зависит от характера решаемых задач, используемых технических средств, систем контроля, числа пользователей и т.д. В связи с тем, что информационные технологии могут существенно отличаться в различных предметных областях и компьютерных средах, выделяют такие понятия как **обеспечивающие и функциональные ИТ.**
- **Обеспечивающие ИТ**- это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в различных предметных областях для решения различных задач.
- Модификация обеспечивающих информационных технологий, при которой реализуется какая-либо из предметных технологий представляет собой **функциональную ИТ**. Например, применение СУБД и текстовых редакторов при реализации предметной технологии бухгалтерского учета.
- Таким образом, функциональная ИТ образует готовый программный продукт (или часть его), предназначенный для автоматизации задач в определенной предметной области и заданной технической среде.

Классификация ИТ по типу системного интерфейса



- При классификации информационных технологий по типу пользовательского интерфейса информационные технологии говорят о **системном и прикладном интерфейсе**.
- **Системный интерфейс** - это набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или его надстройкой. Системные операционные системы поддерживают командный, WIMP - и SILK – интерфейсы.
- **Командный интерфейс** - самый простой. Он обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды. Например, в операционной систем MS - DOS приглашение выглядит как C:>.
- **WIMP - интерфейс** - расшифровывается как **Windows** (окно) **Image** (образ) **Menu** (меню) **Pointer** (указатель). На экране высвечивается окно, содержащие образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется указатель.
- **SILK - интерфейс** расшифровывается - **Speech** (речь) **Image** (образ) **Language** (язык) **Knowledge** (знание). При использовании **SILK** -интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым семантическим связям.

Классификация ИТ по типу взаимодействия пользователя с ВС



- **Пользовательский интерфейс** связан с реализацией некоторых функциональных информационных технологий.
- С точки зрения участия или неучастия пользователя в процессе выполнения функциональных информационных технологий все они могут быть разделены на **пакетные** и **диалоговые**.
- Особое место занимают **сетевые технологии**, которые обеспечивают взаимодействие многих пользователей.

2. Обзор и классификация ИТ, используемых в экономике.



Классификация по степени формализации и сложности алгоритмов обработки информации

- системы оперативной обработки данных — OLTP (On-Line Transaction Processing) системы;
- информационные системы управления — MIS (Management Information Systems);
- системы поддержки и принятия решений — DSS (Decision Support Systems).

Продолжение

К системам оперативной обработки данных относятся традиционные ИС учета и регистрации первичной информации (бухгалтерские, складские системы, системы учета выпуска готовой продукции и т. п.). В этих ИС выполняется сбор и регистрация больших объемов первичной информации, используются достаточно простые алгоритмы расчетов и запросов к БД, структура которой стабильна и течение длительного времени. В OLTP-системах большое значение имеет защита БД от несанкционированного доступа, аппаратных и программных сбоев в работе ИС. Формы входных и выходных документов, схемы документооборота жестко регламентированы. Для повышения эффективности функционирования ИС используются компьютерные сети с архитектурой «клиент-сервер».

Продолжение

Информационные системы управления обслуживают несколько уровней управления, обеспечивая информацией о текущей деятельности предприятия, а также отчетами о его деятельности в прошлом. В них обобщаются данные, поступающие из транзакционных систем, обрабатываются и сводятся в отчеты, которые готовятся на регулярной основе. Они обычно отвечают на фиксированные, заранее известные вопросы. Эти системы не являются гибкими и обладают ограниченными аналитическими возможностями. В отечественной литературе эти системы часто именуется как автоматизированные системы управления – АСУ

Продолжение

- **Системы поддержки и принятия решений ориентированы на реализацию сложных бизнес-процессов, требующих аналитической обработки информации, формирование новых знаний.** Анализ информации имеет определенную целевую ориентацию, например финансовый анализ предприятия, аудит бухгалтерского учета. Отличительной особенностью этого класса ИТ является:
 - создание хранилищ данных большой емкости (Data Warehouse — DW) путем интеграции разнородных источников, находящихся в OLTP-системах;
 - использование методов и средств аналитической обработки данных (On-Line Analytical Processing — OLAP-технологий);
 - интеллектуальный анализ данных, обеспечивающий формирование новых знаний (Data Mining — DM технологий).

Технология хранилищ данных

- **«Хранилище данных — это предметно-ориентированное, привязанное ко времени и неизменяемое собрание данных для поддержки процесса принятия управляющих решений».** На основе хранилищ данных создаются подмножества данных — OLAP-кубы, многомерные иерархические структуры данных, содержащие множество признаков:
 - дата/время (период времени, к которому относятся данные);
 - уровень управления (структурное подразделение), которому соответствуют данные;
 - сфера деятельности (бизнес-сфера, результат), к которой относятся данные;
 - субъект управления (лицо, принимающее решение);
 - вид ресурса и другие.
- Эти признаки позволяют агрегировать данные путем произвольного сочетания признаков и вычисления статистических оценок. В результате анализа информации создается новое знание, полезное для целей управления.

Продолжение

Взаимодействуя с OLAP-системой, пользователь может осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных и выполнять аналитические операции детализации, свертки, сравнения во времени.

Если системы регламентированной отчетности позволяют ответить на вопрос «Какова прибыль предприятия за последний месяц?», то OLAP-системы дают ответ «на» «На сколько следует увеличить расходы на рекламу, чтобы прибыль компании возросла на 15%?»

Интеллектуальный анализ данных

Интеллектуальный анализ данных или извлечение данных (*Data Mining*) – позволяют проводить более глубокие исследования данных. Эти исследования включают в себя поиск закономерностей и зависимостей между данными. Например, с точки зрения маркетинга важно выявление закономерностей типа **ассоциация**, которое позволяет, например, на основе исследований в супермаркете показать, что 65% клиентов, купивших чипсы, приобретают и «кока-колу».

Если существует цепочка связанных во времени событий, то методы интеллектуального анализа выявляют закономерность типа **последовательность**. Так, например, приобретение новой кухни в 45% случаев приводит к покупкам новой посуды.

Выявление закономерностей типа ***классификация*** или ***кластеризация*** позволяют определить признаки, характеризующие группу, к которой принадлежит тот или иной исследуемый объект или выделить однородные группы из данных. Этот анализ важен при выборе и оценке целевой установки для бизнеса.

В основе Data Mining лежит математический аппарат, возникший и развивающийся на базе достижений прикладной статистики, распознавания образов, методов искусственного интеллекта, теории баз данных и т.д. Наличие различных методов и алгоритмов, на которых базируются современные системы Data Mining, привели к их многообразию.

Классификация ИТ по сфере применения

- **обработка транзакций** (оперативная или пакетная);
- **системы поддержки принятия решений – СППР**, – (оперативная аналитическая обработка; экспертные системы)
- **информационно-справочные системы – ИСС**, – системы электронной документации; географические ИСС; гипертекстовые системы;
- **профессиональные системы** – это системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), экспертные системы (ЭС).;
- **офисные ИС** – документальные системы; автоматизация делопроизводства; управление документооборотом.

Продолжение

- ▣ **Системы обработки транзакций являются базовыми для обслуживания текущих операций предприятия.** Они используют технологию OLTP и представляют собой компьютеризированные системы, которые выполняют и регистрируют рутинные регулярные транзакции. Таковыми являются резервирование мест в гостинице, выплата заработной платы, отгрузка продукции.
- ▣ **Системы поддержки принятия решений (СППР)** обслуживают управленческий уровень в организации и основаны на технологии OLAP. Они помогают аналитически обосновывать варианты решений, которые не очень хорошо структурированы, носят ситуационный характер и их нелегко предусмотреть заранее. В их основе лежат математические модели анализа данных.

Продолжение

- ▣ **Информационно-справочные системы (ИСС)** основаны на гипертекстовых технологиях и средствах мультимедиа. Они хранят данные (текстовые, графические и другие документы), организуют их поиск и выдачу по запросам пользователей, широко используются в Интернет.
- ▣ **Профессиональные системы** обслуживают конструкторов, научных работников, технологов, они предназначены для научных и конструкторских подразделений предприятий.
- ▣ **Офисные системы** используются для повышения эффективности работы с данными, они обеспечивают связи с потребителями, поставщиками и внешними организациями.

Распределение ИТ по уровням принятия решений в организации

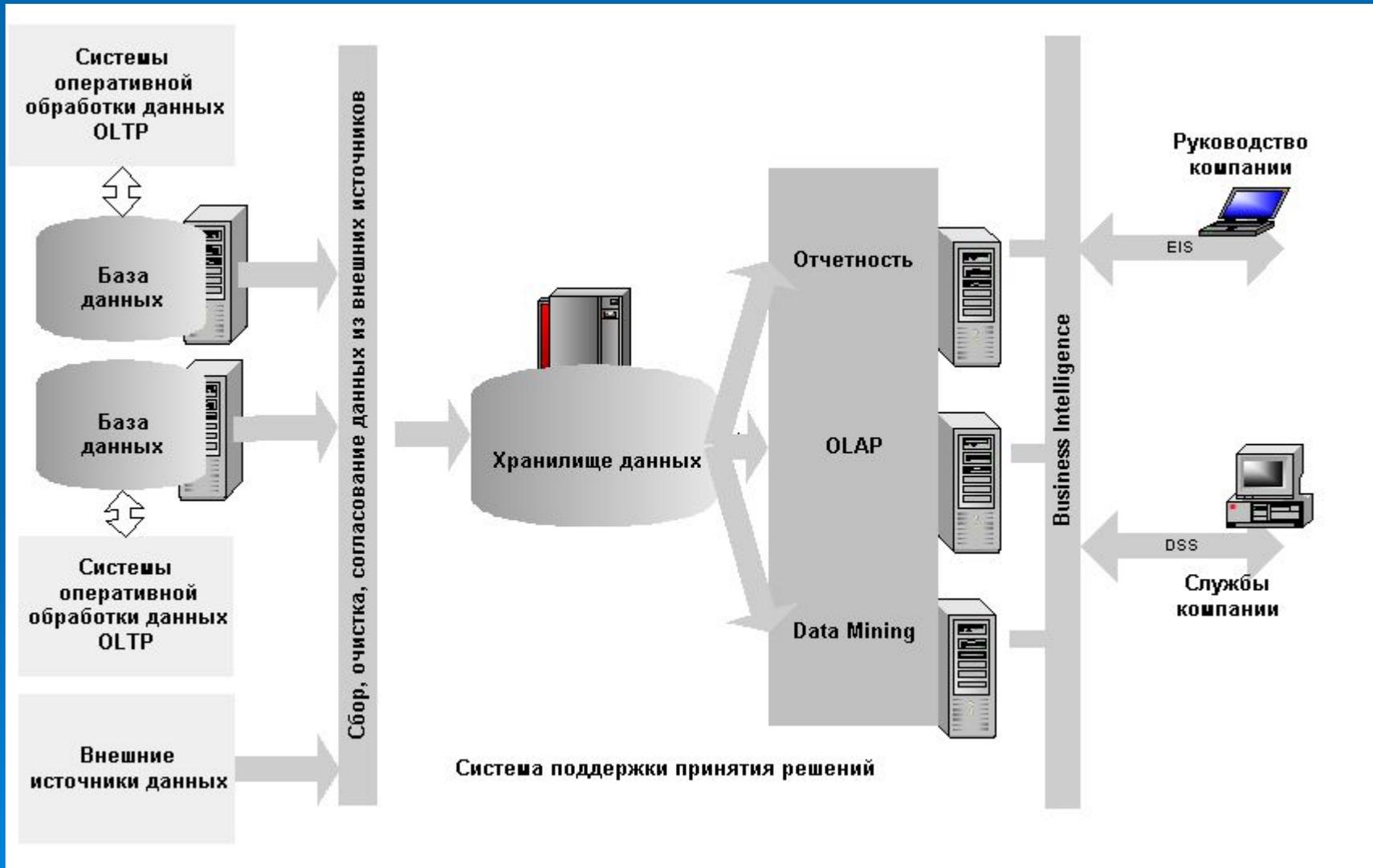
Уровни принятия решений	Виды ИС	Пользователи
Стратегический	Системы поддержки решений высшего руководства	Высшее руководство
Тактический	Системы поддержки принятия решений Информационные системы управления Профессиональные системы	Руководители среднего звена Профессионалы
Операционный	Офисные системы Системы обработки транзакций	Технический персонал Операционный персонал

- ❑ **Решения стратегического уровня** связаны с перспективными ресурсами, необходимыми для достижения целей организации, с *эффективностью* функционирования ее в целом.
- ❑ **Тактические решения**, как правило, направлены на эффективное использование имеющихся ресурсов и характеризуются такими показателями, как *производительность, рентабельность*.
- ❑ **Операционный уровень** касается выполнения каждодневных, хорошо отлаженных процедур.

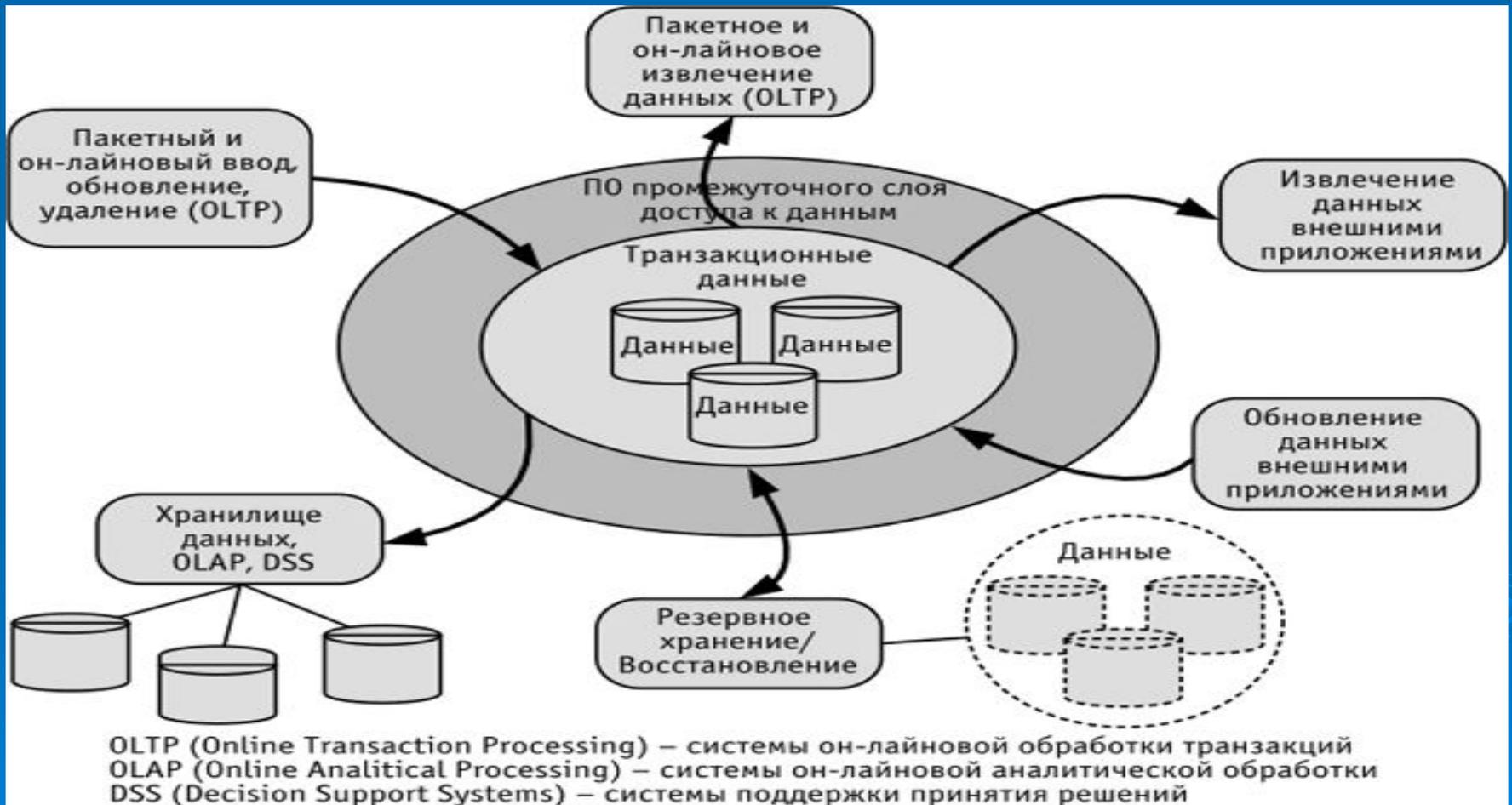
Продолжение

- Приведенная выше классификация как и все классификации допускает некоторую условность, на практике в конкретной ИС обычно сочетаются и успешно взаимодействуют сразу несколько типов ИС. Особенно это характерно для сложных корпоративных систем. На рисунке показана условная технологическая схема СППР и в ней наглядно показано как успешно интегрируются и БД, и OLTP, OLAP, DM и т.п. Как показано на рисунке, современные корпоративные системы могут быть представлены в виде нескольких информационных слоев.
- **Первым слоем** являются детальные данные, полученные в результате функционирования систем, ориентированных на операционную обработку данных (финансовые, кадровые и др.) в режиме реального времени (OLTP), Современные OLTP-системы реализованы, как правило, на основе реляционных баз данных, хотя возможны и другие решения.
- **Второй слой** – *хранилище данных (Data Warehouse)* представляет единую среду для хранения корпоративных данных, в которой данные преобразованы и структурированы в виде, удобном для выполнения аналитики. Аналитические возможности информационных систем, относящиеся к классу систем поддержки принятия решений, ориентированы на выполнение таких задач, как ***ведение отчетности, анализ данных в реальном режиме времени и интеллектуального анализа данных.***

Система поддержки принятия решения



Структура современной информационной среды бизнеса



Резюме

Таким образом, различные информационные системы тесно взаимодействуют друг с другом. Транзакционные системы — основной источник данных для других ИС, в то время как системы поддержки решений руководства — потребители данных из систем нижнего уровня. Возникает закономерный вопрос — насколько эти системы должны быть интегрированы? В принципе, существующие сегодня на рынке технические и программные средства позволяют решить задачу получения интегрального эффекта от использования ИС, обеспечивающих беспрепятственное прохождение информационных потоков между различными подразделениями предприятия. Однако, интеграция требует времени и затрат. Поэтому каждое предприятие должно сопоставить свои потребности в интеграции с возможными затратами на построение подобных систем.

Контрольные вопросы

1. Как связана АИС с информационными технологиями?
2. Что такое обеспечивающие ИТ?
3. Что такое Функциональные ИТ? Как они связаны с обеспечивающими ИТ и предметными технологиями?
4. Какие ИТ для работы с данными, графикой, знаниями и объектами реального мира Вы знаете?
5. Что такое пакетный и диалоговый режимы. Их отличия друг от друга.
6. Какие типы пользовательского интерфейса вам известны?
7. Дайте определение OLTP-технологиям и назовите, на каких этапах СОД применяются эти системы
8. Дайте определение OLAP-технологиям и назовите, на каких этапах СОД применяются эти системы
9. DM-технологии и сферы их применения
10. На основе какой технологии функционируют системы обработки транзакций и сферы их применения?
11. Какие типы СППР вы знаете и дайте им характеристику?
12. Соотнесите функции управления и виды ИЕ на каждом из уровней управления.
13. Какие информационные слои можно выделить в корпоративной системе, ориентированной на поддержку принятия решений?