

Лекция 3 – 16.09.16

Лекция 4 – 30.09.16

Предметно-ориентированные информационные системы

Раздел 1.3.

Общие принципы организации ИС

Обозначение:  - есть информация для записи в конспект

1.3. Общие принципы организации ИС

Понятие ИС

Цели создания ИС

Информационные ресурсы предприятия

Обеспечивающие подсистемы ИС

Принципы создания и функционирования ИС

Классификация ИС

Информационная система(ИС)



Определения

- **ИС** называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал и обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

М.Р.Когаловский

- **ИС** — система обработки информации, работающая совместно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию.

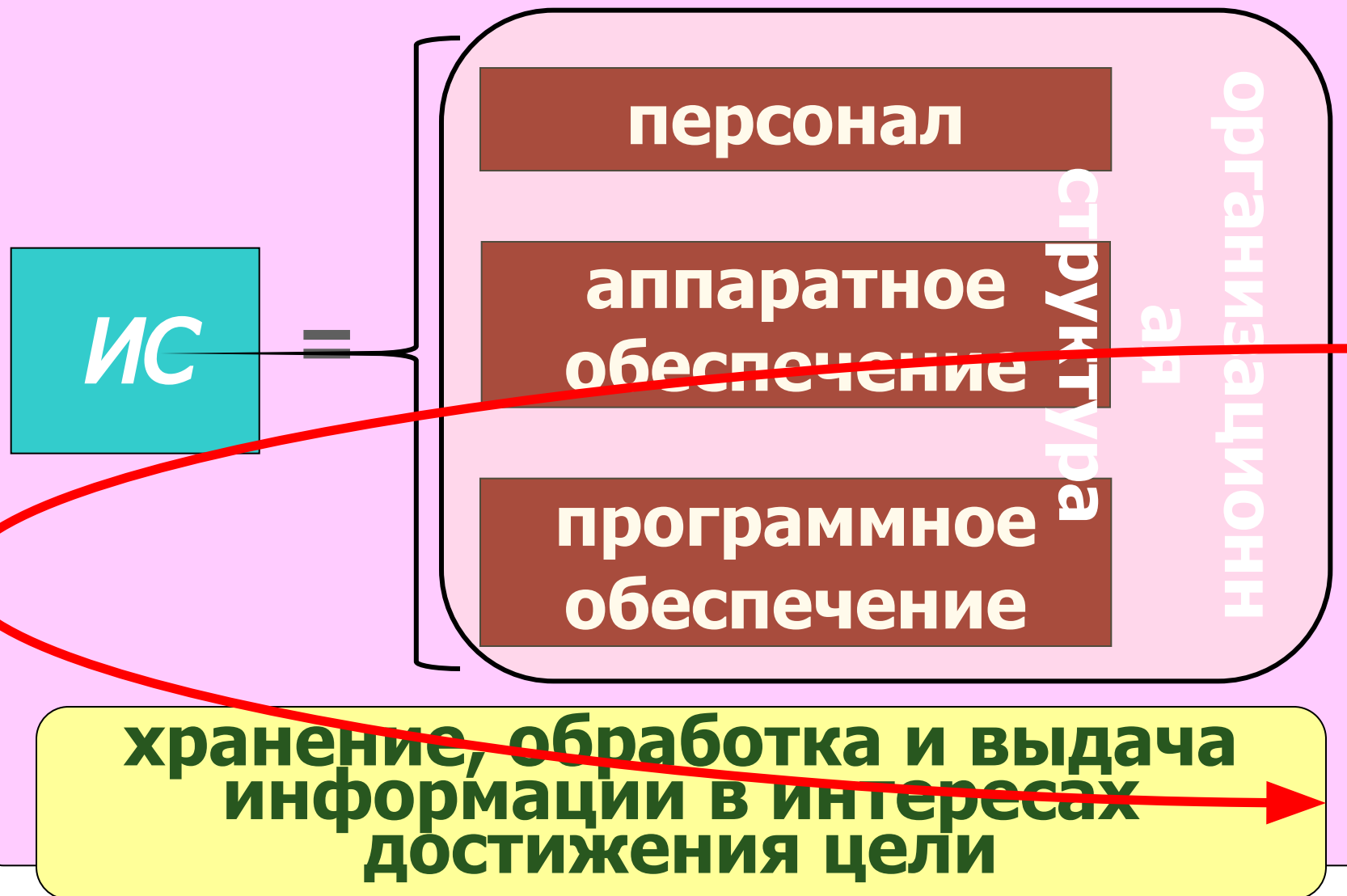
Стандарт ISO/IEC 2382-1

- **ИС** — **автоматизированная система**, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования.

Российский ГОСТ РВ 51987

Михаил Рувимович Когаловский(1939 г.р.) — российский учёный в области баз данных и ИС, ведущий научный сотрудник Института проблем рынка РАН.

Что такое ИС? Состав ИС?



Цель создания ИС?



- **создание эффективной структуры управления предприятием;**
- повышение эффективности взаимодействия и улучшение качества работы всех структурных подразделений предприятия;
- совершенствование документооборота;
- экономия материальных, технических ресурсов и денежных средств, поиск источников возникновения необоснованных затрат;
- создание математического и статистического аппарата для лучшего анализа и прогнозирования деятельности предприятия;
- избавление сотрудников от рутинной работы и экономия времени затрачиваемого на создание документов, на поиск нужной информации, на принятие решений и пр.
- выход на новый уровень конкурентоспособности.

Модель организации:

Ресурсы организации

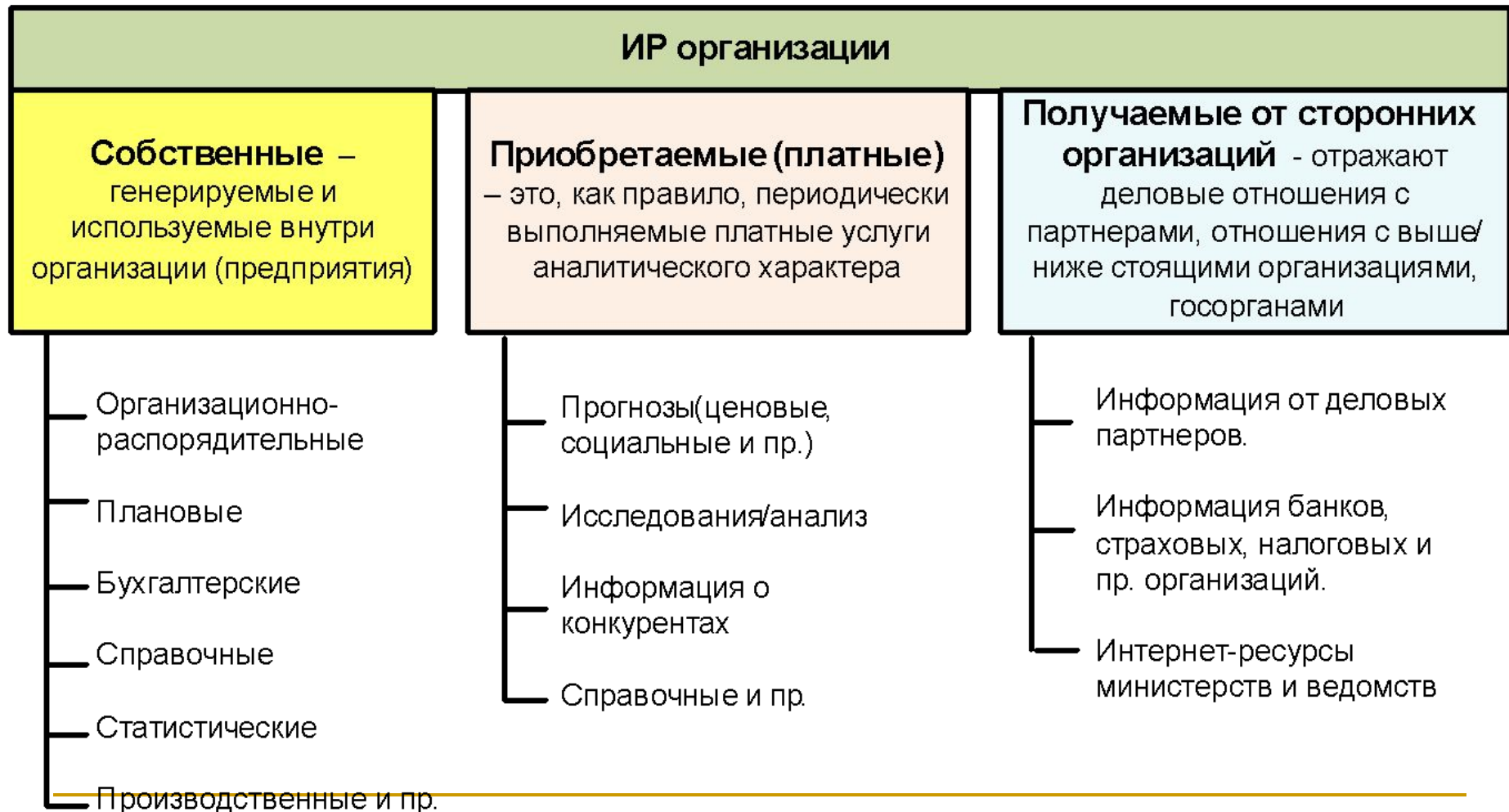


Термин **ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ(ИР)** появился в экономической теории сравнительно недавно – в XX веке.

ИР(по законодательству РФ) – это информация, зафиксированная на материальном носителе и хранящаяся в ИС: библиотеках, архивах, фондах, других ИС.

ИР организации(предприятия)

Структура ИР предприятия:



Источники информации предприятия

Выделяют (по отношению к фирме)

Внутренние источники информации:

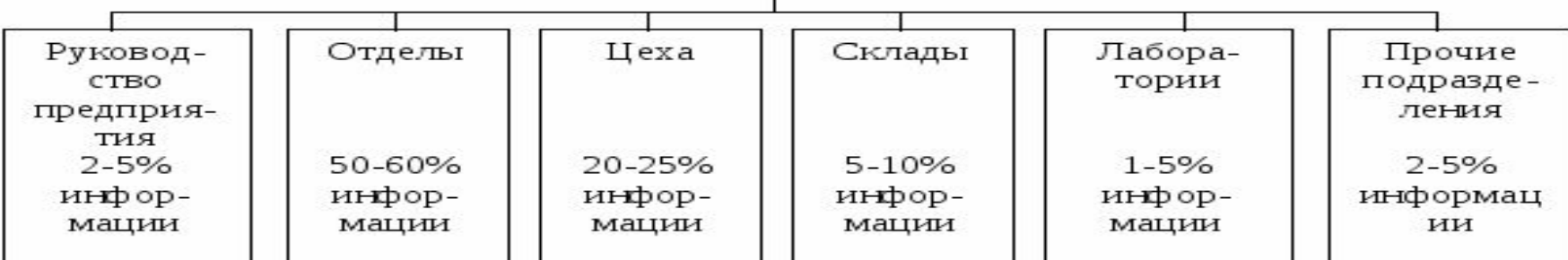
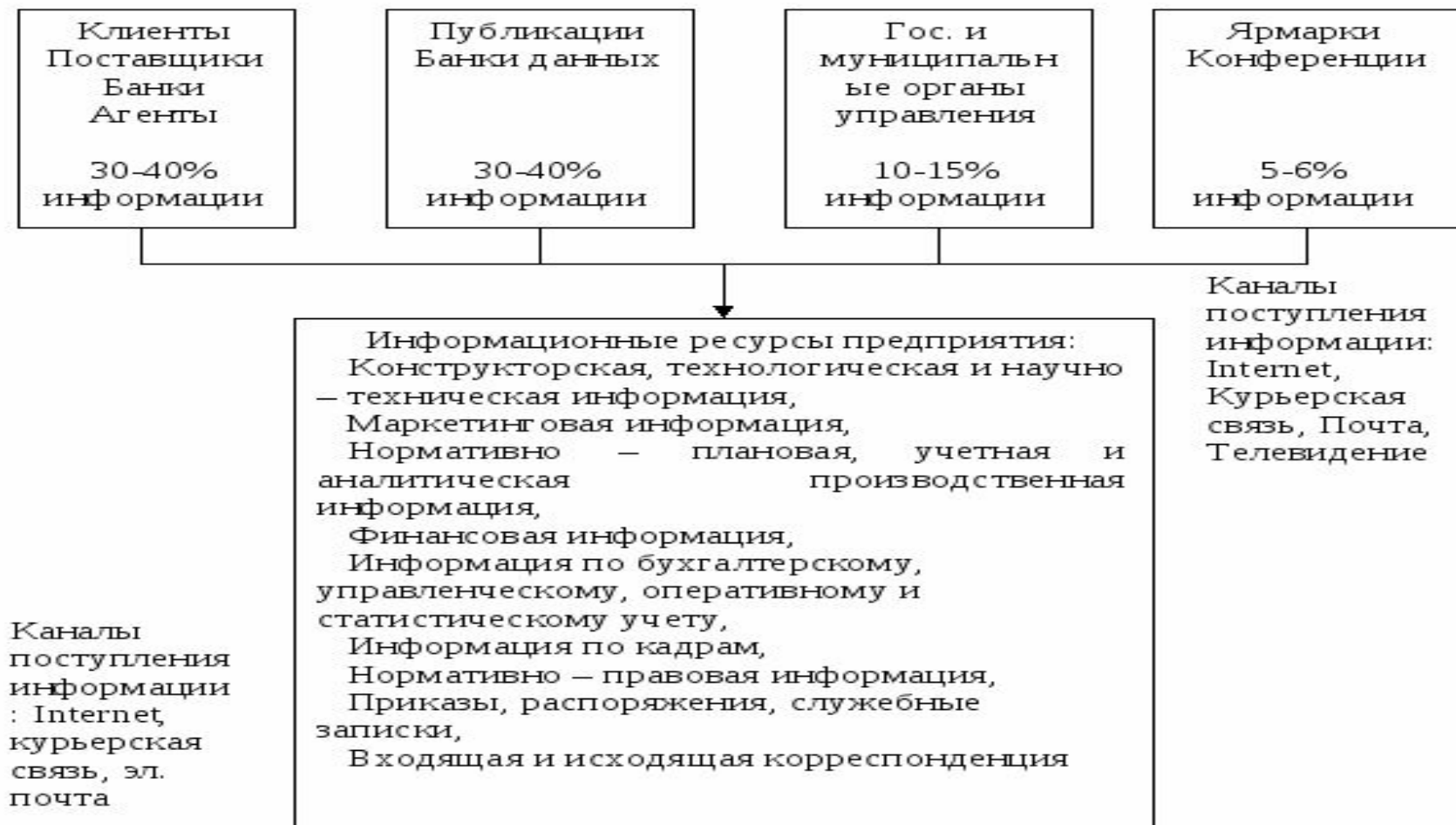
- статистика (характеристика товарооборота, объем сбыта, объем распродаж, импорт, экспорт, рекламации),
- данные о затратах (по продукту, рекламе, продвижению товара, сбыта, коммуникациям),
- прочие данные (о производительности установок, оборудования, прайс-листы на сырье и материалы, характеристика системы складирования, карты потребителей и др.).

Внешние источники информации:

- публикации национальных и международных официальных организаций, публикации госорганов, министерств, муниципальных комитетов и организаций,
- публикации торгово-промышленных палат и объединений,
- ежегодники статистической инф-ции,
- отчеты и издания отраслевых фирм и совместных предприятий, книги, сообщения в журналах и газетах,
- публикации учебных, научно-исследовательских, проектных институтов и общественно-научных организаций, симпозиумов, конгрессов, конференций.

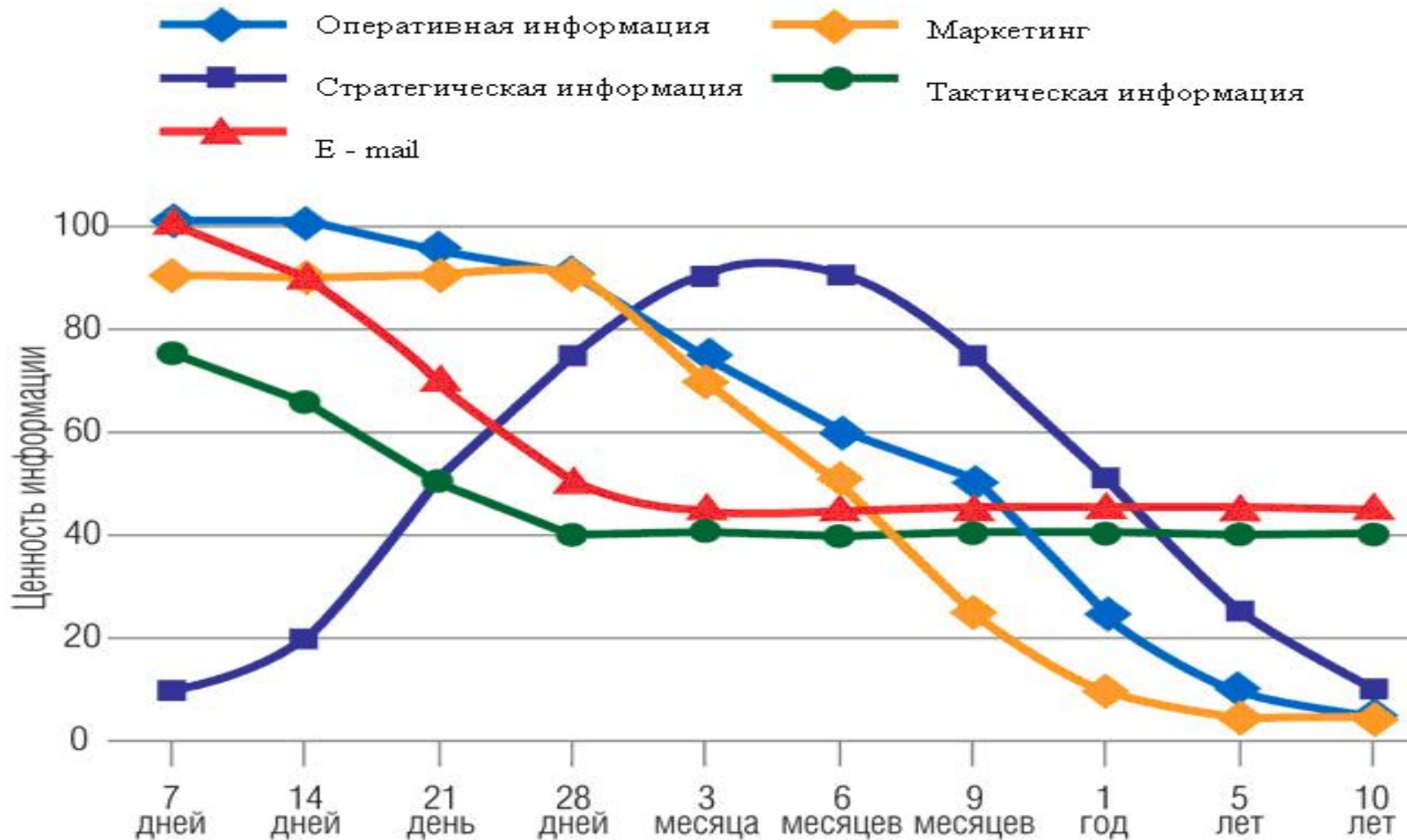
Внешние источники информации

Рынок, технологии, законодательство

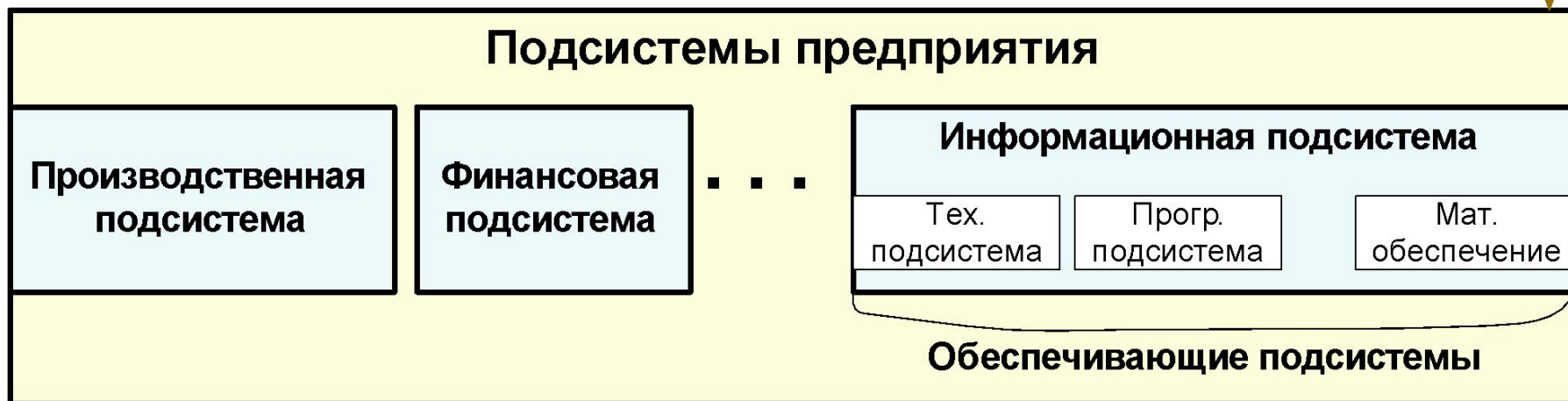
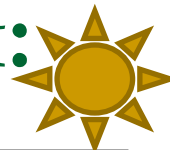


Внутренние источники информации

Изменение ценности информации для бизнеса с течением времени



Место ИС в структуре организации:



В соответствии со стандартами (ГОСТ 24.103-84) в состав АСУ* входит 7 видов **обеспечивающих подсистем**:

- информационное;
- программное;
- техническое;
- организационное;
- метрологическое;
- правовое;
- лингвистическое.

Создание и функционирование ИС основывается на принципах*:



- **системность**
- **модульность**
- **адаптируемость(гибкость)**
- **непрерывность развития(открытость)**
- **стандартизация и унификация**
- **«новые задачи»**
- **надежность**
- **совместимость**
- **однократность ввода**
- **«дружелюбность»**
- **эффективность(окупаемость)**
- **автоматизация**
- **безопасность**

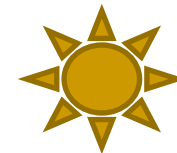
Классификация ИС

Классификация - это разделение совокупности объектов на классы по некоторым наиболее существенным признакам.

Классификация - это только модель реальности, поэтому к ней надо так и относиться, не требуя от неё абсолютной полноты.



Сокращения:



АСНИ – Автоматизированные системы научных исследований

САПР(CAD - computer-aided design) – Системы автоматизированного проектирования

АСУ – Автоматизированные системы управления

АСУТП (SCADA - supervisory control and data acquisition, диспетчерское управление и сбор данных)) – Автоматизированные системы управления технологическими процессами

АСОУ – Автоматизированные системы организационного (или административного) управления

- + надо добавить про К.
- по охватываемой территории,
- по типу информации (данных),
- по среде передачи,
- по производственному подразделению
- + Классификация согласно федерального закона (см. ниже)

Классификация ИС согласно Федеральному закону №149 ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"

Статья 13. Информационные системы

1. Информационные системы включают в себя:
 - 1) **государственные информационные системы** - федеральные информационные системы и региональные информационные системы, созданные на основании соответственно федеральных законов, законов субъектов Российской Федерации, на основании правовых актов государственных органов;
 - 2) **муниципальные информационные системы**, созданные на основании решения органа местного самоуправления;
 - 3) **иные информационные системы**.

К. по степени автоматизации

- **Ручные** - отсутствуют современные технические средства переработки информации. Все операции выполняются человеком.
- **Автоматические** все операции по обработке информации осуществляются **без участия человека.**
- **Автоматизированные** в процессе обработки информации участвуют **и человек, и технические средства**, но главная роль отводится **компьютеру.**

К. по способу организации

- **Централизованная архитектура(А)** – одна исполняемая программа (состоит из нескольких функциональных компонент ИС). Это одиночные ИС, устанавливаемые на ПК, функционирующие автономно.
- **Децентрализованные А:**
 - **А клиент-сервер.** Основная часть информационных ресурсов сосредоточена на сервере(серверах). Клиенты (рабочие станции) – запрос услуг. Сервер обеспечивает выполнение услуг(работает по заданиям клиентов).
 - **Многоуровневая А.** Это развитие А клиент-сервер с введением дополнительных уровней для разгрузки сервера
 - **Сервис-ориентированная А.** Предполагает наличие трех компонент: потребители сервиса, реестр сервисов, поставщики сервисов. В реестре регистрируют свои сервисы поставщики. Потребители обращаются к реестру для поиска поставщика сервиса, а затем и к самому поставщику.

К. по характеру обработки информации



Информационно-поисковые (или информационно- справочные)

Например:

■ правовые информационно-справочные системы – Гарант, Консультант-Плюс

Информационно- решающие

Например:

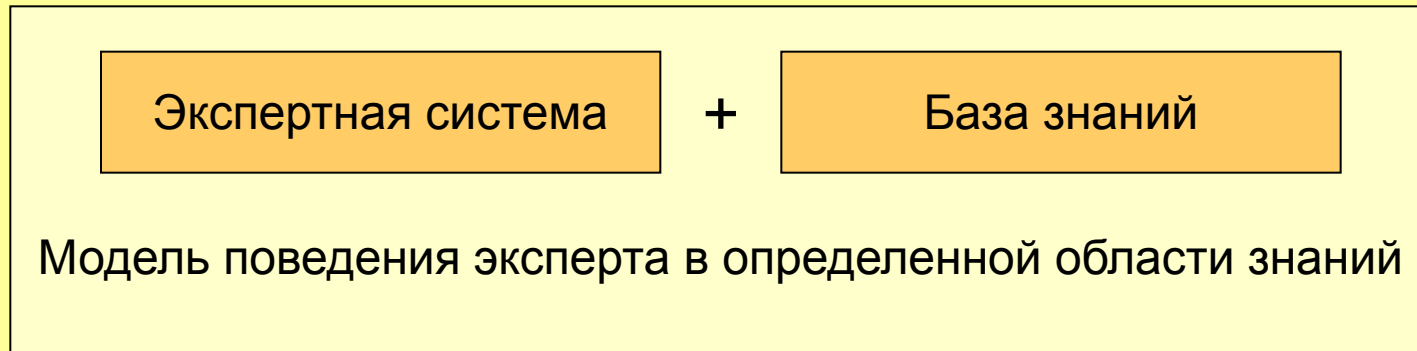
- экспертные системы

См. ниже пример

Экспертные системы

Сформировалось как самостоятельное направление в исследованиях по искусственному интеллекту в 70-80 г XX в

Цель исследований по экспертным системам состоит в разработке программ, которые при решении задач, трудных для эксперта-человека, получают результаты, не уступающие по качеству и эффективности решениям, получаемым экспертом.



Пример: symptomus.ru – экспертная(диагностическая) медицинская система.

В основе диагностической системы лежит база знаний, наполненная специалистами в различных областях медицины. При диагностике используются сложные алгоритмы искусственного интеллекта. Благодаря этим алгоритмам становится возможным сделать выводы о возможных заболеваниях даже в условиях неполных или неточных данных о состоянии пациента.

К. по сфере применения:

- **Автоматизированные системы научных исследований**
- **Системы автоматизированного проектирования**
- **Автоматизированные системы управления**
- **Интегрированные (корпоративные) ИС**

АСНИ

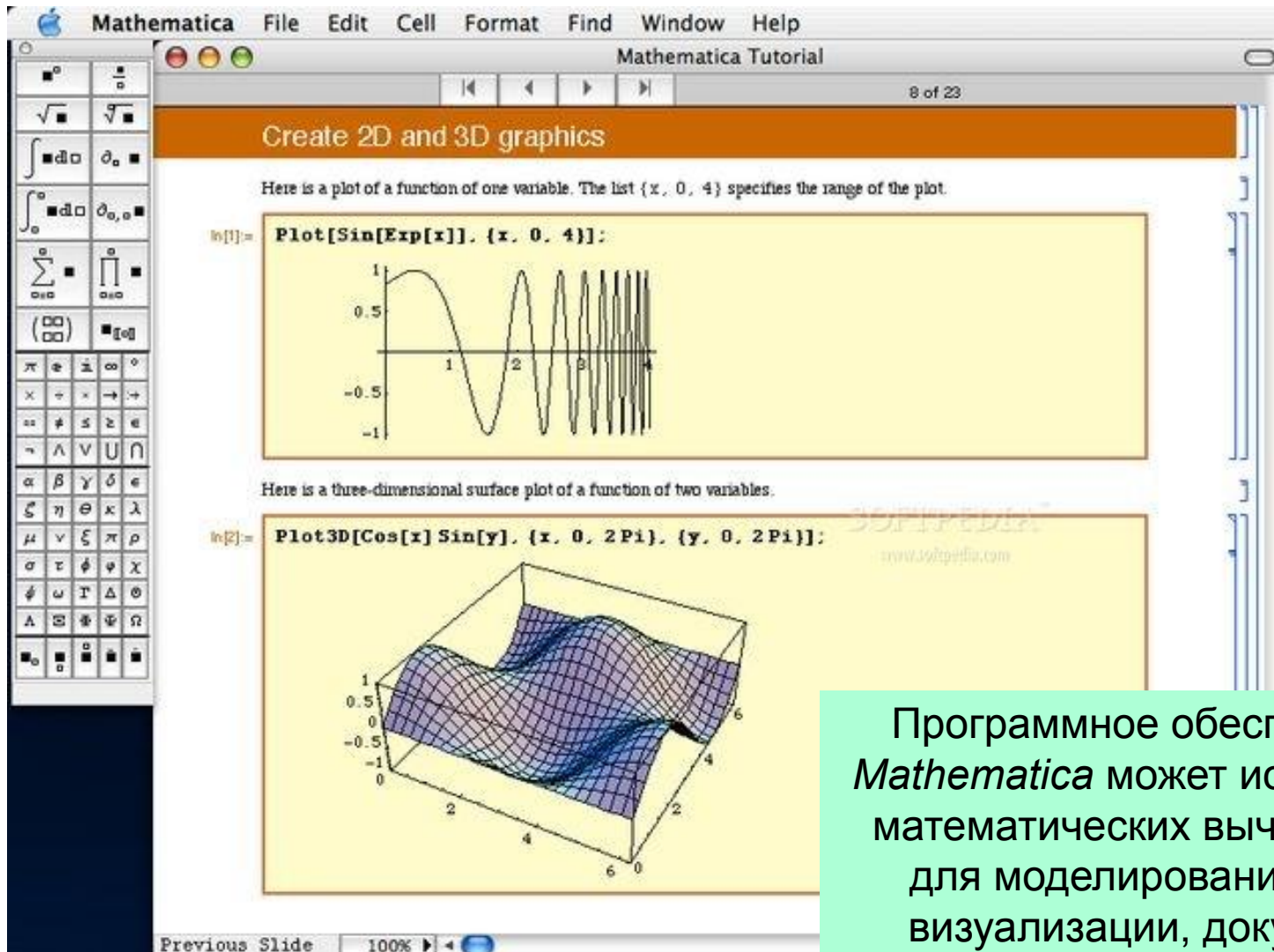
Примеры областей науки и техники, применяющих АСНИ:

- ядерная физика (сбор и обработка экспериментальных данных, получаемых на реакторах, ускорителях и установках термоядерного синтеза)
- физика плазмы и физика твердого тела
- радиофизика и электроника
- астрономия и радиоастрономия
- космические исследования (обработка информации, получаемой с искусственных спутников)
- геология и геофизика (разведка полезных ископаемых)
- исследования Мирового океана, экологические исследования, прогнозирование погоды и стихийных бедствий
- биология и медицина (исследования в области молекулярной биологии, микробиологического синтеза, диагностики заболеваний)
- химическая технология (моделирование технологических процессов, получение материалов с заданными свойствами)

Примеры АСНИ:

- **MathCAD** интегрированная система программирования ориентированная на проведение математических, инженерно- технических, статистических и экономических расчетов
- **Система MATLAB (MATrix LABoratory)** область применения: математика и вычисления; вычислительный эксперимент, имитационное моделирование, макетирование; анализ данных, исследование и визуализация результатов; научная и инженерная графика
- **EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System)** – система управления для экспериментальной физики и промышленности

Пример: Вольфрам-математика



Программное обеспечение *Wolfram Mathematica* может использоваться для математических вычислений, а также для моделирования и симуляции, визуализации, документации, для создания веб-сайтов.

САПР (CAD)



Основная функция подобных систем - автоматизация процессов (этапов) проектирования:

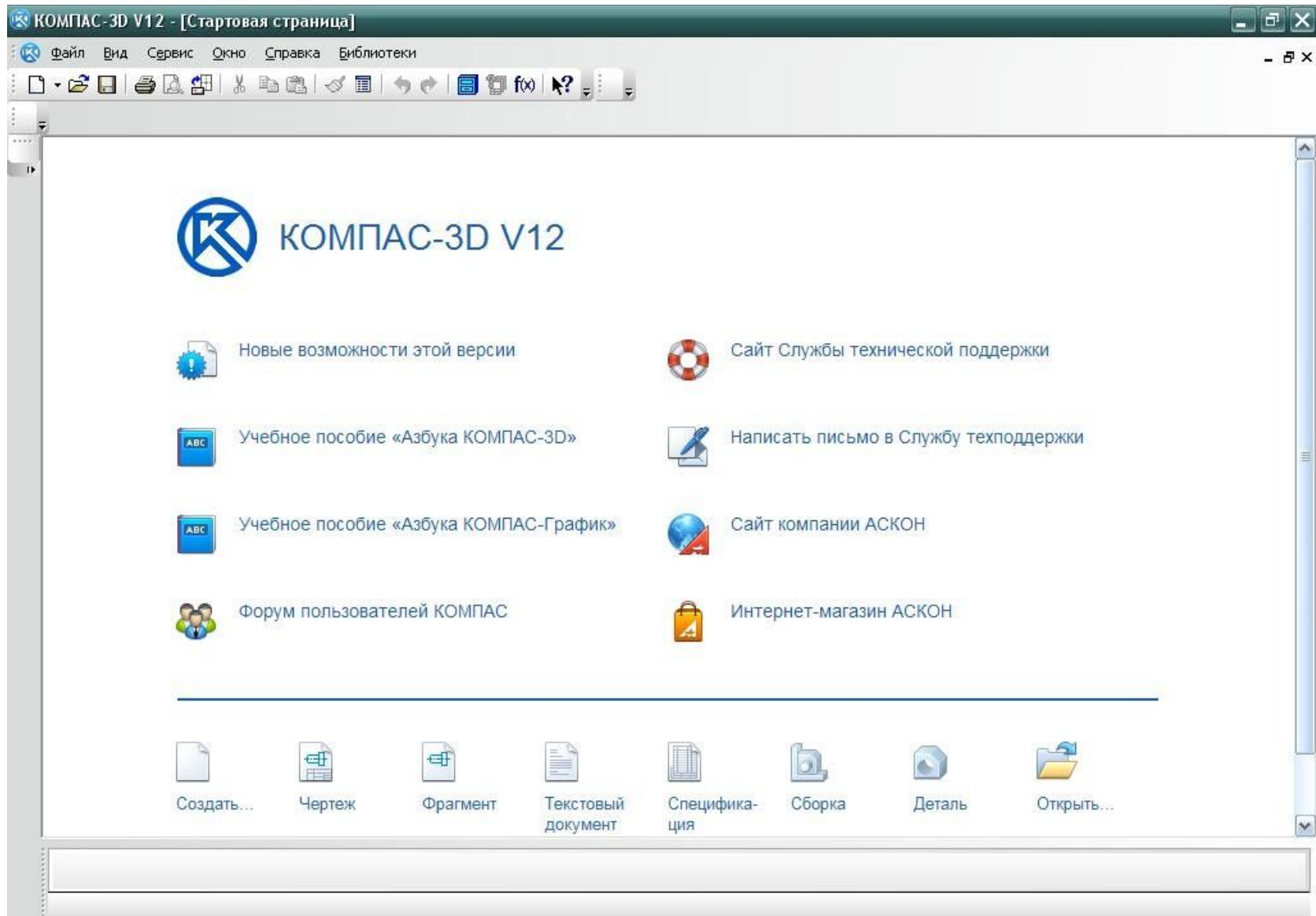
- инженерные расчеты,
- создание графической документации (чертежей, схем, планов),
- создание проектной документации,
- моделирование проектируемых объектов.

Согласно ГОСТ 23501.108-85 **по типу объекта проектирования** различают САПР, используемые для

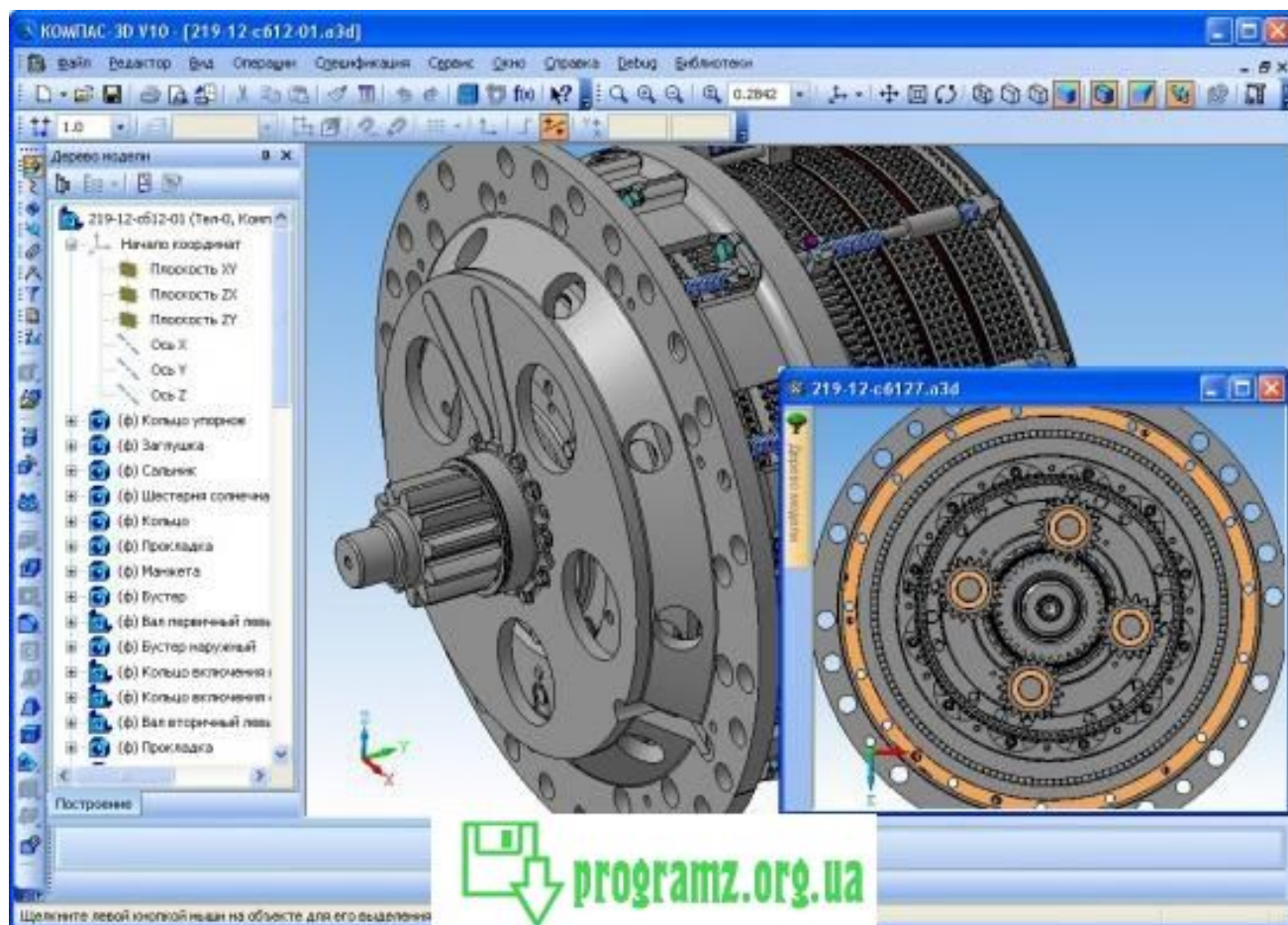
- Изделия машиностроения
- Объекты строительства
- Технологические изделия в строительстве
- Приборостроения (+радиоэлектроника)
- Программные изделия и пр.

Примеры: КОМПАС, P-CAD, AutoCAD , ArchiCAD

САПР (КОМПАС) <http://kompas.ru/>



САПР (КОМПАС) – в машиностроение



САПР в архитектуре



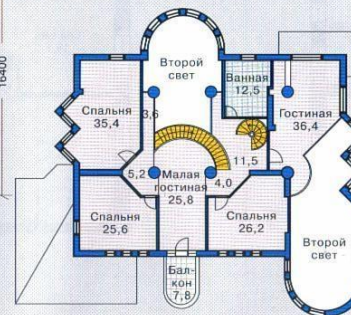
проект 51-35 /Собщ. 727,0 м²

Фундамент - монолитный ж/б
Наружные стены - газобетон
Перекрытия - сборно-монолитные
Кровля - мансардная
Покрытие - битумная черепица
Наружная отделка - штукатурка
Цоколь - природный камень

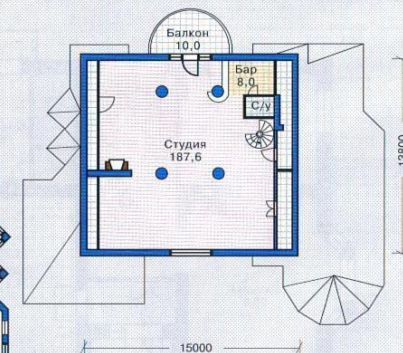
План первого этажа



План второго этажа



План мансардного этажа





- служат для автоматизации каких-либо функций управления.

Различают два типа по объектам управления:

**АСУТП – АСУ
технологическими
процессами**

**АСОУ – АС
организационного
управления**

АСУТП

Используются, например

- при организации поточных линий,
- изготовлении микросхем,
- на сборке различных изделий
- для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности,
- для управление систем кондиционирования, учета и распределения электроэнергии,
- в пищевой промышленности и т.д и т.п.

Примеры некоторых реализаций АСУ см. Здесь:

<http://aiistue.ru/files/AutomationSample.pdf>

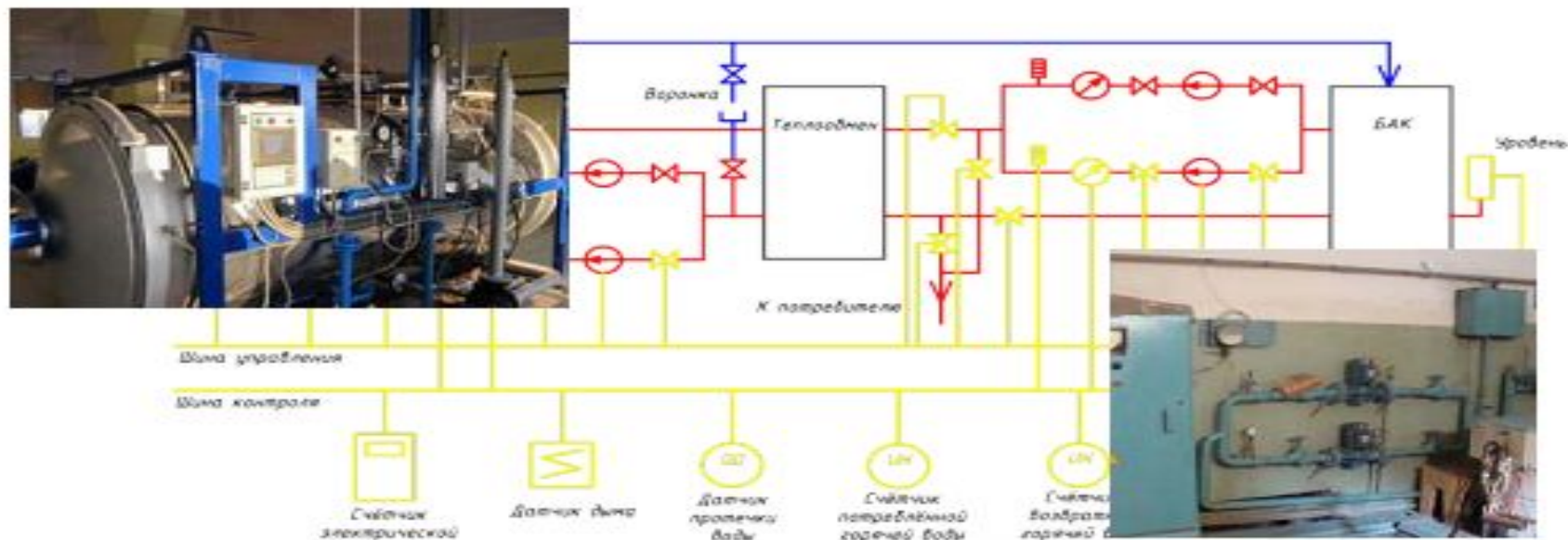
АСУ вентиляцией, АС учета и управления электроэнергией, система мониторинга компрессорного оборудования и пр.

Автоматическое управление бойлерной

➔ Внедрение даёт возможность:

- Управления насосами теплосети и котлов.
- Управления насосами ГВС, подпитки теплосети.
- Управления уровнем воды в баке запаса воды.
- Регулирования температуры воды в сети отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха.
- Регулирования температуры в сети ГВС.
- Каскадного управления котлами.
- Контроля работы котлов и котельной.
- Управления температурой в помещении котельной.
- Управления клапаном подачи газа в котельную.
- Сигнализации о загазованности по СО и СН₄.
- Мониторинга охранной и пожарной сигнализации, датчики протечки в системе.

При этом на единый диспетчерский пункт можно завязать сразу несколько заводских объектов, сделав единую структуру управления тепловыми узлами.



Преимущества:

- Благодаря автоматической регулировке бойлерных и котельных можно добиться:
- значительного повышения КПД,
- сокращения расходу энергии,
- уменьшить объёмы ремонтных работ,
- позволяют обезопасить работу котельной,
- сокращаются затраты на обслуживающий персонал.



Служат для

- автоматизации функций производственного персонала
- автоматизации функций управленческого и оперативного контроля и регулирования производственных процессов,
- учета и анализа,
- перспективного и оперативного планирования,
- бухгалтерского учета,
- управления сбытом и снабжением и пр.

К подобным системам относятся, например:

Системы планирования потребностей в материалах (*MRP - Material Requirements Planning*)

Системы управления складом (*WMS - Warehouse Management System*)

Система управления взаимоотношениями с клиентами (*CRM- Customer Relationship Management*) и др.

Системы электронного документооборота (*EDI - Electronic Data Interchange*)

Справочно-правовые информационные системы и др.

Правовые информационно-поисковые справочные системы

- Справочно-правовые системы (*информационно-правовые системы*) — класс компьютерных баз данных, содержащих тексты законов, указов, постановлений, решений различных государственных органов и т.д. Подкрепленные нормативными документами, они также содержат консультации специалистов по праву, бухгалтерскому и налоговому учёту, судебные решения, типовые формы деловых документов и др.
- Существенно повышают производительность юристов, бухгалтеров, аудиторов, руководителей организаций при решении правовых вопросов.

Примеры

- СПС «КОСУЛЬТАНТ ПЛЮС» - см подробно <http://www.consultant.ru/>
- СПС «Гарант» см. <http://www.garant.ru/>

Интегрированные(корпоративные) ИС



Анализ современного состояния рынка ИС показывает устойчивую тенденцию роста спроса на информационные системы организационного управления.

Причем спрос продолжает расти именно на **интегрированные системы управления**.

Автоматизация отдельной функции, например, бухгалтерского учета или сбыта готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий.

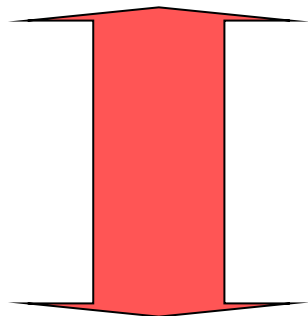
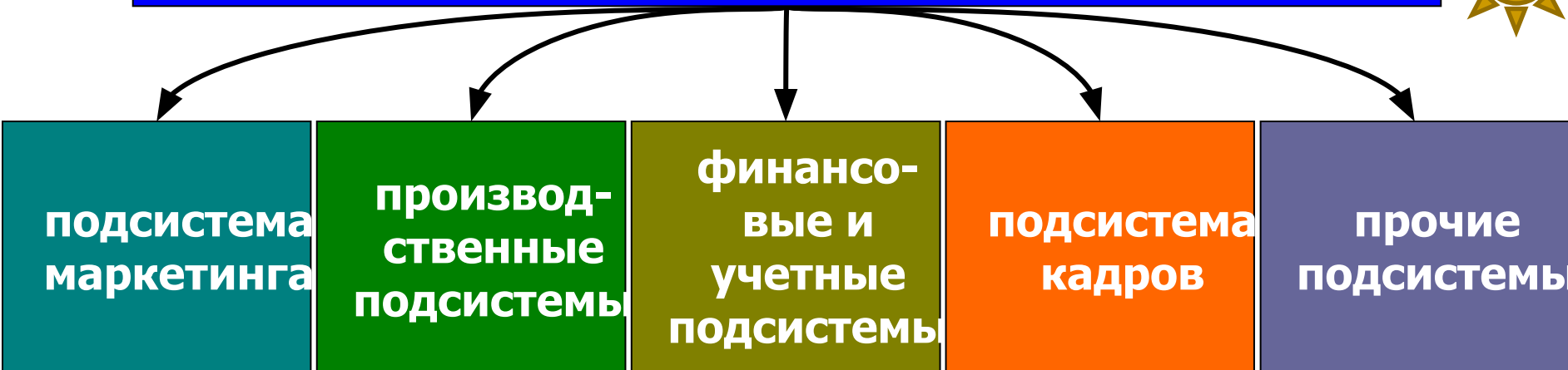
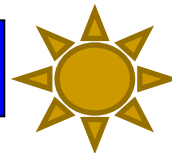
Системы планирования ресурсов предприятия ERP (англ. Enterprise Resource Planning)

Основная тенденция развития ИС - КИС

Центральное место среди современных ИС занимают **корпоративные информационные системы(КИС).**

КИС – это совокупность ИС отдельных подразделений предприятия, объединенных общим документооборотом, таких, что каждая из систем выполняет часть задач по управлению принятием решений, а все системы вместе обеспечивают функционирование компании в соответствии со стандартами качества ИСО 9000

Функциональное назначение модулей КИС



Все процессы организации взаимосвязаны и соответственно ☐

Все подсистемы КИС находится в связях и отношениях между собой

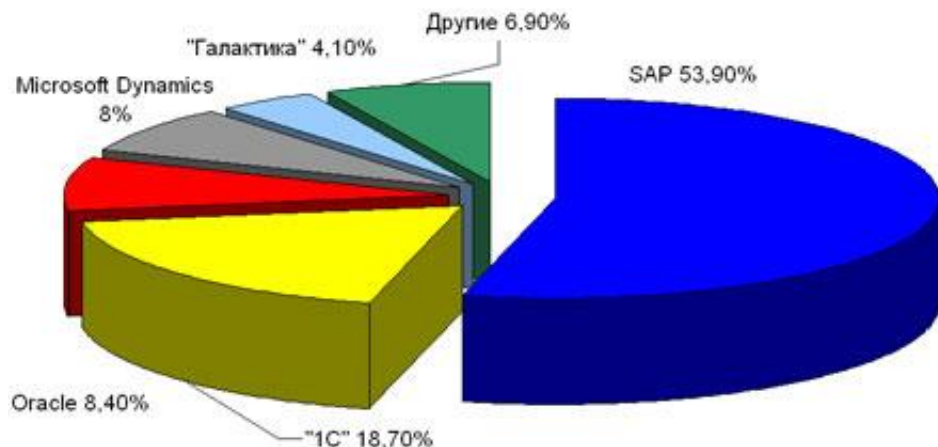
технологическая среда

организационная структура

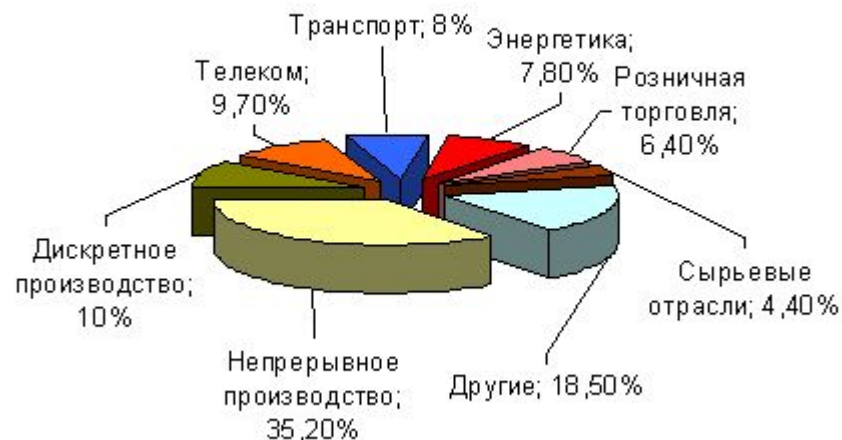
бюджет (капитал)

Российский рынок интегрированных систем управления предприятием (ИСУП)

По производителям программного продукта:



По отраслям:



В связи с глобальным финансовым кризисом и сокращением расходов на ИТ-составляющую многих компаний, появилось модное направление в практике внедрения ERP-систем – **ERP, основанные на облачных вычислениях, работающие через сеть Интернет.**

Популярные программные продукты в настоящее время для реализации ИС организационного управления различных классов:

Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы (IC)
• БЭСТ • Инотек • Инфософт • Супер-Менеджер • Турбо-Бухгалтер • Инфо-Бухгалтер	• Concorde XAL Exact • NS-2000 Platinum PRO/MIS • Scala SunSystems • БЭСТ-ПРО • 1С-Предприятие • БОСС-Корпорация • Галактика • Парус • Ресурс • Эталон	• Microsoft-Business Solutions - Navision, • Axapta D Edwards (Robertson & Blums) • MFG-Pro (QAD/BMS) • SyteLine (СОКАП/SYMIX)	• SAP/R3 (SAP AG) • Baan (Baan) • BPCS (ITS/SSA) • Oracle Applications (oracle)

Контрольные вопросы по разделу 1.3

- 1) Определение и состав и цели создания ИС?
- 2) Обеспечивающие подсистемы ИС?
- 3) Какие различают информационные ресурсы организации?
- 4) Принципы создания и функционирования ИС.
- 5) Классификация ИС по
- 6) Назначение различных типов ИС. Примеры