

Информационные технологии

(часть 2)

ИТ-технологии

определения :

= **Информационная Технология**
(англ. information technology)

= **Корпорация** (предприятие,
организация)

= **Информационные ресурсы**

ИТ-технологии

определения :

= Информационная система (ИС)

= Корпоративная ИС (КИС)

= Информационно-поисковая
система (ИПС)

ИТ-технологии

определения :

= **Автоматизированная система управления (АСУ)**

= **АСУ технологическими процессами (АСУ ТП)**

= **Программная инженерия**
(инженерия ПО,
программотехника, software
engineering)

ИТ-технологии

определения :

= **CASE-средства** (Computer-Aided Software Engineering)

Пример: UML

= **Открытые системы** (Open Systems)

= **Технология программирования**

Этапы эволюции ИТ-технологий

информационные революции:

1. изобретение письменности
2. изобретение книгопечатания (середина XVI века) □ **книги**
3. изобретение электричества (конец XIX века) □ **телеграф, телефон, радио**

Этапы эволюции ИТ-технологий

информационные революции:

4. изобретение микропроцессорной технологии (70 гг XX века) □

персональные компьютеры, технологии компьютерных сетей и систем передачи данных

5. формирование глобальных информационно-телекоммуникационных (ИК)-сетей □ **Интернет**

Этапы эволюции ИТ-технологий

информационные революции:

5. **единая информационная телекоммуникационная инфраструктура**

Этапы эволюции ИТ-технологий

признаки деления:

1. вид задач и процессов обработки информации
2. проблемы, стоящие на пути информатизации общества
3. преимущество, которое приносит компьютерная технология
4. виды инструментария технологии
5. технология программирования

по признаку **1. Вид задач и процессов обработки информации**

1-й этап (1960-70-е гг.) – обработка данных в ВЦ в режиме коллективного пользования автоматизация операционных рутинных действий человека

2-й этап (с 1980х гг.) - создание ИТ, направленных на решение стратегических задач

по признаку 2. проблемы, стоящие на пути информатизации общества

1-й этап (до конца 1960-х гг.) - обработка больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств

2-й этап (до конца 1970-х гг.) – отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств

по признаку 2. проблемы, стоящие на пути информатизации общества

3-й этап (с начала 1980-х гг.) – компьютер – инструмент непрофессионального пользователя, ИС – средство поддержки принятия его решений

по признаку **2. проблемы, стоящие на пути информатизации общества**

□ максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде

по признаку 2. проблемы, стоящие на пути информатизации общества

4-й этап (с начала 1990-х гг.):

- выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи
- организация доступа к стратегической информации
- организация защиты и безопасности информации

по признаку **3. преимущество,**
которое приносит компьютерная
технология

1-й этап (с начала 1960-х гг.) -
критерий оценки эффективности
создаваемых ИС: разница между
затраченными на разработку и
сэкономленными в результате
внедрения средствами

по признаку **3. преимущество,**
которое приносит компьютерная
технология

□ проблема (психологическая) – плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались ИС, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем

□ создавались системы, которые пользователи плохо воспринимали и не использовали в полной мере

по признаку 3. преимущество,
которое приносит компьютерная
технология

2-й этап (с середины 1970-х гг.) -
ориентация при создании ИС
смещается в сторону
индивидуального пользователя
для поддержки принимаемых им
решений. **Возникает**
взаимопонимание пользователей и
разработчиков !!!

по признаку **3. преимущество,**
которое приносит компьютерная
технология

используется как **централизованная**
обработка данных, характерная для
первого этапа, так и
децентрализованная, базирующаяся
на решении локальных задач и работе
с локальными БД на рабочем месте
пользователя

по признаку **3. преимущество,**
которое приносит компьютерная
технология

3-й этап (с начала 1990-х гг.) - анализ стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. Соответствующие ИТ должны помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

1-й этап (до второй половины XIX в.) – “ручная” ИТ

- **Инструментарий:** перо,
чернильница, книга

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** почта (письма, пакеты, депеши)
- **Основная цель ИТ:** представление информации в нужной форме.

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

2-й этап (с конца XIX в.) –
“механическая” ИТ

- **Инструментарий:** пишущая
машинка, телефон, диктофон

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** почта, оснащенная более совершенными средствами доставки; телеграф, телетайп
- **Основная цель ИТ:** представление информации в нужной форме более удобными средствами

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

3-й этап (40-60-е гг. XX в.) –
“электрическая” ИТ

- **Инструментарий:** большие ЭВМ и соответствующее ПО, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** почта, телеграф, телетайп
- **Основная цель ИТ:** акцент в ИТ начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

***4-й этап (с начала 1970-х гг.) –
“электронная” ИТ***

- Инструментарий: большие ЭВМ + АСУ и ИПС на их базе, оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов

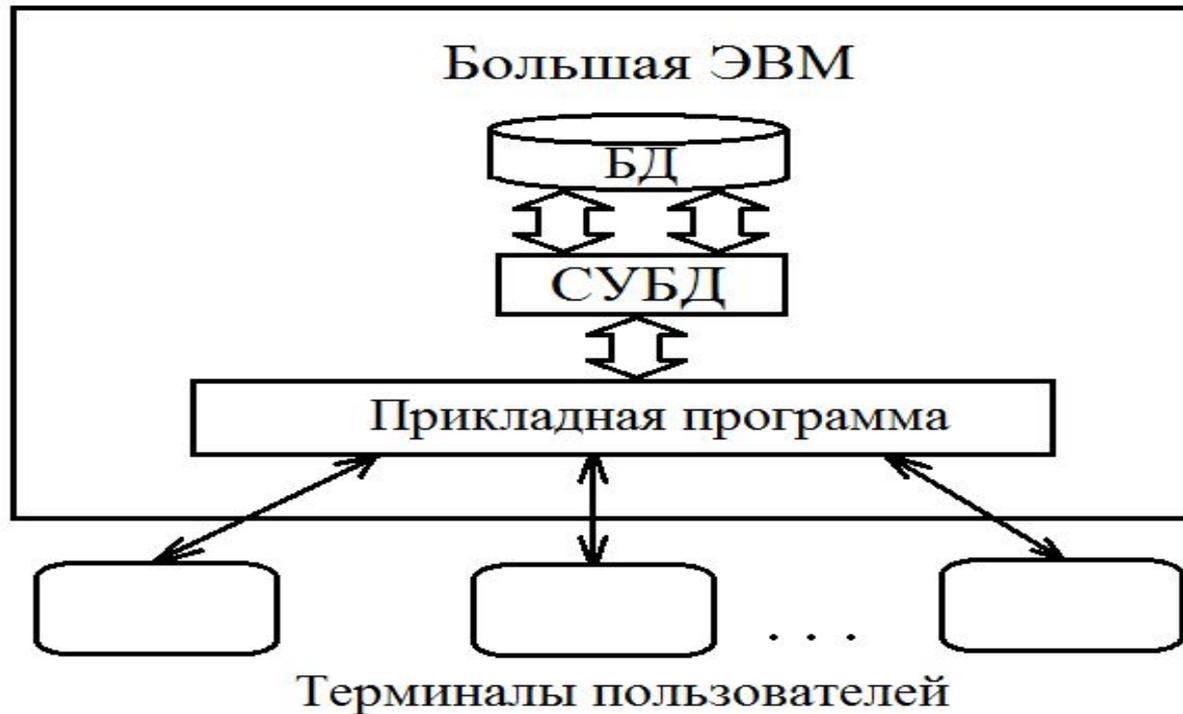
по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** почта, телеграф, телетайп
- **Основная цель ИТ:** еще больший акцент на формирование содержательной стороны информации, организацию аналитической работы

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

Множество факторов не позволили решить задачи, стоящие перед ИТ. Но был приобретен опыт и подготовлена база для перехода на новый этап развития технологии

ИС с централизованной архитектурой



по признаку **4. виды инструментария**
технологии

***5-й этап (с середины 1980-х гг.) –
“компьютерная” (“новая”) ИТ***

- Инструментарий: ПК с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** начало использования глобальных и локальных ВС
- **Основная цель ИТ:** персонализация АСУ (создание систем поддержки принятия решений)

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- оформление понятия
«Программная инженерия»
- распространение **CASE-средств**

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

6-й этап (с 1990-х гг.) – **ИТ
распределенных систем**

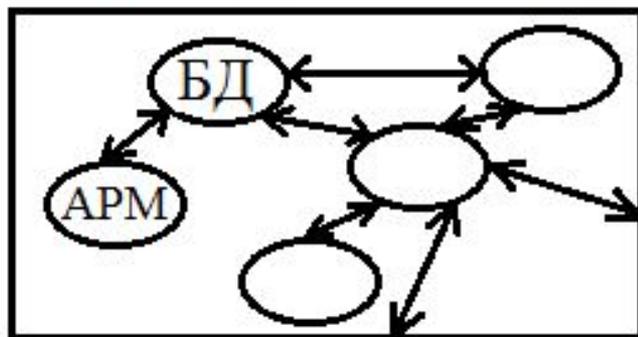
- **Инструментарий:** сервера и компьютеры ВС (+ Технология «клиент-сервер», промышленные технологии (COM, CORBA), технологии Internet)

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

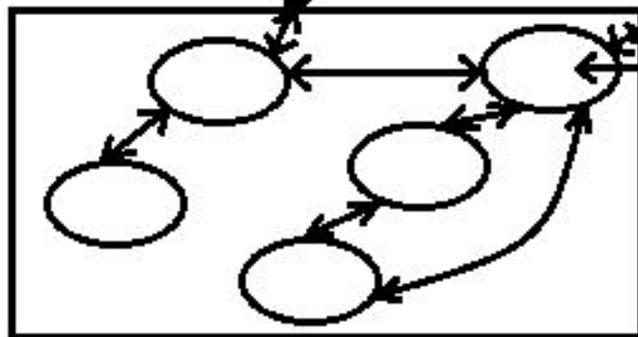
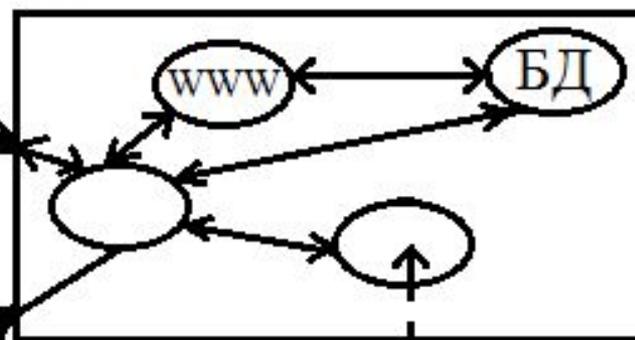
- **Коммуникации:** глобальные и локальные ВС
- **Основная цель ИТ:** расширение доступа к информационным и вычислительным ресурсам

Корпоративные информационные ресурсы

Информационная система 1



Информационная система 2



Информационные ресурсы

Информационная система 3

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

= **Корпоративные**
информационные ресурсы =
объединение ресурсов на основе
информационно-коммуникационного
взаимодействия отдельных ИС
= **Это объединение формирует**
единое информационное
пространство (ЕИП)

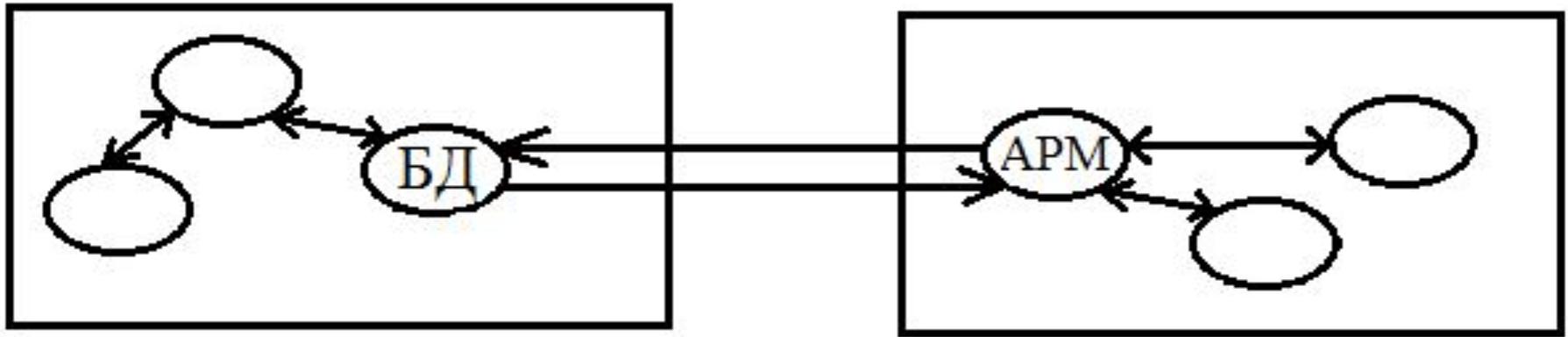
по признаку **4. виды инструментария**
технологии

Если **информационные ресурсы** –
только **данные**, то **единое**
информационное пространство □
единое пространство данных □ ИС
в роли **клиентов** и **серверов**,
взаимодействующих **посредством**
запросов (SQL – Structured Query
Language)

Доступ к удаленным данным

Информационная система -
Сервер

Информационная система -
Клиент



Доступ к удаленным данным

Осуществляется с помощью :

1. программных продуктов поддерживающих **ODBC (Open DataBase Connectivity)** **или JDBC (Java DataBase Connectivity)**
2. **шлюзов** (от производителей СУБД)

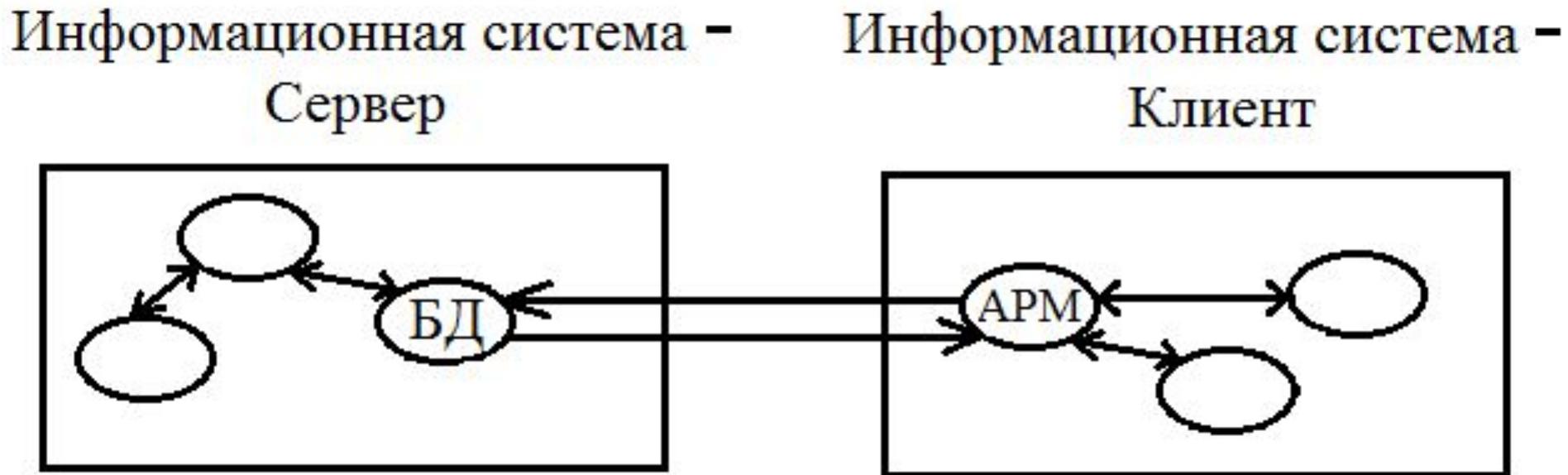
Доступ к удаленным данным =
двухуровневое взаимодействие
К-С:

все функции ввода и отображения
данных + прикладные функции обра-
ботки данных □ на стороне **Клиента**

Сервер только передает **Клиенту**
блок данных = результат запроса

Доступ к удаленным данным

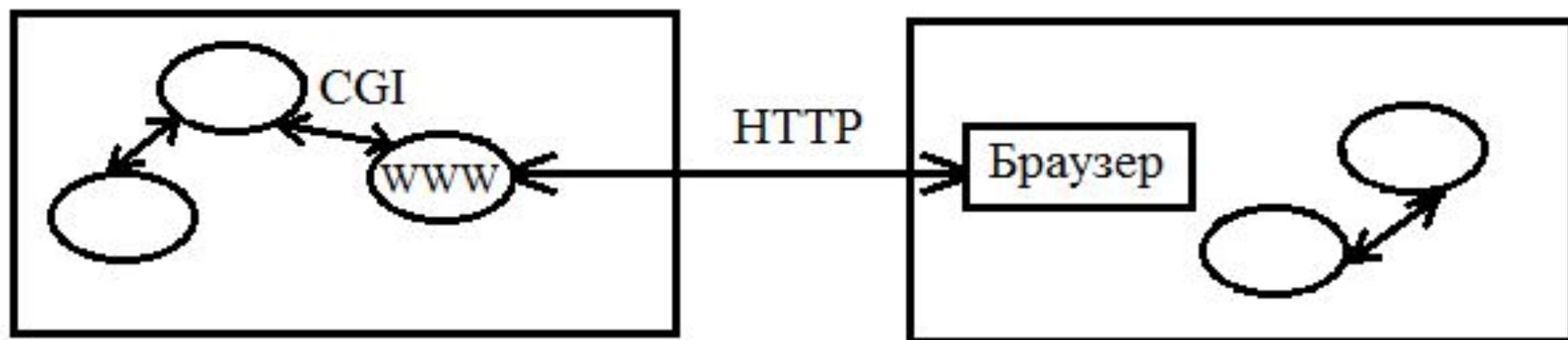
Какие недостатки ???



Доступ к удаленным данным в Интернет

Информационная система -
Сервер

Информационная система -
Клиент



Доступ к удаленным данным в Интернет

Технология **WWW** : упрощение доступа к информации + навигация на основе технологии **гипертекста**:

- **протокол HTTP (HyperText Transfer Protocol)**
- **стандарт HTTP (HyperText Transfer Protocol) языка HTML (HyperText Markup Language)**

Доступ к удаленным данным в Интернет

Компоненты: страницы, узлы,
браузеры и серверы Web

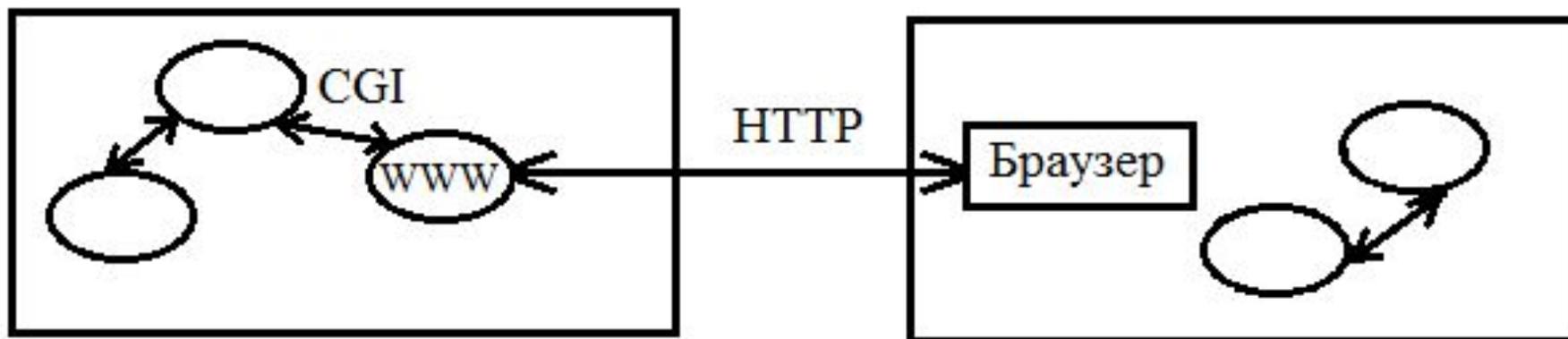
CGI (Common Gateway Interface) :
интерактивное взаимодействие
пользователя с программами на
стороне **Сервера**, которые могут
обработать информацию, введенную
через браузер □ результат = HTML-
страницы

Доступ к удаленным данным в Интернет

Какие недостатки ???

Информационная система -
Сервер

Информационная система -
Клиент



Доступ к удаленным данным в Интернет

□ Браузер : компонент представления
(отображение и ввод данных)

□ ИС-сервер : компонент реализации
функциональной логики и доступа к
данным

Доступ к удаленным данным в Интернет: Java-технологии

В концепции **ЕИП** : информационные ресурсы не только данные, но и приложения □ **Клиент** пользуется сервисами **Сервера**, результаты = уже обработанные данные, которые дополнительно можно обработать компонентами **Клиента**

Доступ к удаленным данным в Интернет: Java-технологии

□ соответствует распределенной
одноранговой архитектуре
взаимодействия ИС: **любые**
приложения из любых ИС могут
выступать как в роли Серверов, так
и в роли Клиентов по отношению
друг к другу при совместном
решении задач

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

7-й этап (с 2000-х гг.) – ИТ “открытых систем”

- Инструментарий: хранилища данных и мобильные устройства

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

Технологии “открытых систем”

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** глобальные и локальные ВС (+ Технологии Internet и технологии открытых систем)
- **Основная цель ИТ:** “свободный” доступ к информационным и вычислительным ресурсам

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- 1. Системы поддержки принятия решений (DSS) [Технологии хранилищ данных, OLAP, Data Mining, искусственный интеллект]
- 2. Системы электронной коммерции, мобильный бизнес

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

8-й этап (с 2010-х гг.) – ИТ “больших данных”

- Инструментарий: Big Data, облачные вычисления, визуализация данных

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

- **Коммуникации:** глобальные и локальные ВС (+ Технологии Internet + нестандартные интерфейсы: речевой, жестовый, гаптика)

- **Основная цель ИТ:**
интеллектуальный анализ больших данных

по признаку **4. виды инструментария**
технологии

□ [искусственный интеллект,
онтологии, аналитика, визуализация]

по признаку 5. технология
программирования

1-й этап (до середины 1960-х гг.) –
"стихийное" программирование

- замена машинных языков ассемблерами, затем алгоритмическими языками (Fortran, Algol) и повторного использования подпрограмм

по признаку **5. технология**
программирования

- разработка "снизу вверх"
- **кризис программирования**: фирмы превышали все сроки завершения программных проектов и их стоимость
 - многие проекты так и не были завершены

по признаку 5. технология
программирования

2-й этап (1960-70-е гг.) – структурный
подход к программированию:

**представление задачи в виде
иерархии подзадач простейшей
структуры**

- проектирование "сверху вниз"

по признаку 5. технология
программирования

- метод пошаговой детализации
- технология модульного программирования
 - недостаток: межмодульные интерфейсы (ошибки выявляются только при выполнении программы)

по признаку 5. технология
программирования

3-й этап (с середины 1980-х до конца 1990-х гг.) – объектный подход к программированию:

представлении программы в виде совокупности объектов (экземпляром класса), классы образуют иерархию с наследованием свойств

по признаку 5. технология
программирования

более естественная декомпозиция ПО, существенно облегчает его разработку + механизмы наследования, полиморфизма, композиции □ позволяет существенно увеличить показатель повторного использования кодов и создавать библиотеки классов для различных применений

по признаку 5. технология
программирования

недостаток – зависимость модулей ПО от адресов экспортируемых полей и методов, структур и форматов данных □ объективно, так как модули должны взаимодействовать между собой, обращаясь к ресурсам друг друга

по признаку 5. технология
программирования

4-й этап (с середины 1990-х гг.) –
компонентный подход и CASE-
технологии

- **построение ПО из отдельных компонентов** – физически отдельно существующих частей ПО, которые взаимодействуют между собой через **стандартизованные двоичные интерфейсы**

по признаку **5. технология**
программирования

- Основы компонентного подхода: Microsoft, технология **OLE (Object Linking and Embedding** – связывание и внедрение объектов)
- **COM-технологии (Component Object Model** – компонентная модель объектов)

по признаку **5. технология
программирования (СОМ-
технологии)**

- **DCOM** (распределенная версия **СОМ-технологии**) на их основе были разработаны компонентные технологии, решаются различные задачи разработки ПО

по признаку 5. технология
программирования (СОМ-
технологии)

Среди них:

1. OLE-automation – технология
создания программируемых
приложений, обеспечивающую доступ
к внутренним службам этих
приложений

по признаку 5. технология
программирования (COM-
технологии)

На основе OLE-automation :

- **технология ActiveX** для создания ПО, как сосредоточенного на одном компьютере, так и распределенного

по признаку 5. технология программирования (СОМ-технологии)

2. Безопасность и стабильная работа распределенных приложений обеспечивается технологиями:

- **MDS (Multitier Distributed Application Sever)** – сервер многозвенных распределенных приложений
- **MTS (Microsoft Transaction Server)** – сервер управления транзакциями

по признаку 5. технология
программирования (CORBA)

Компонентный подход лежит также в основе технологии **CORBA** (**Common Object Request Bracer Architecture** – общая архитектура с посредником обработки запросов объектов)

по признаку 5. технология
программирования (CORBA)

- подход, аналогичный COM
- разработана группой компаний **OMG** (**Object Management Group** – группа внедрения объектной технологии программирования)

по признаку 5. технология
программирования (CORBA)

- программное ядро CORBA реализовано для всех основных аппаратных и программных платформ и обеспечивает создание программного обеспечения в гетерогенной вычислительной среде