

# **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**

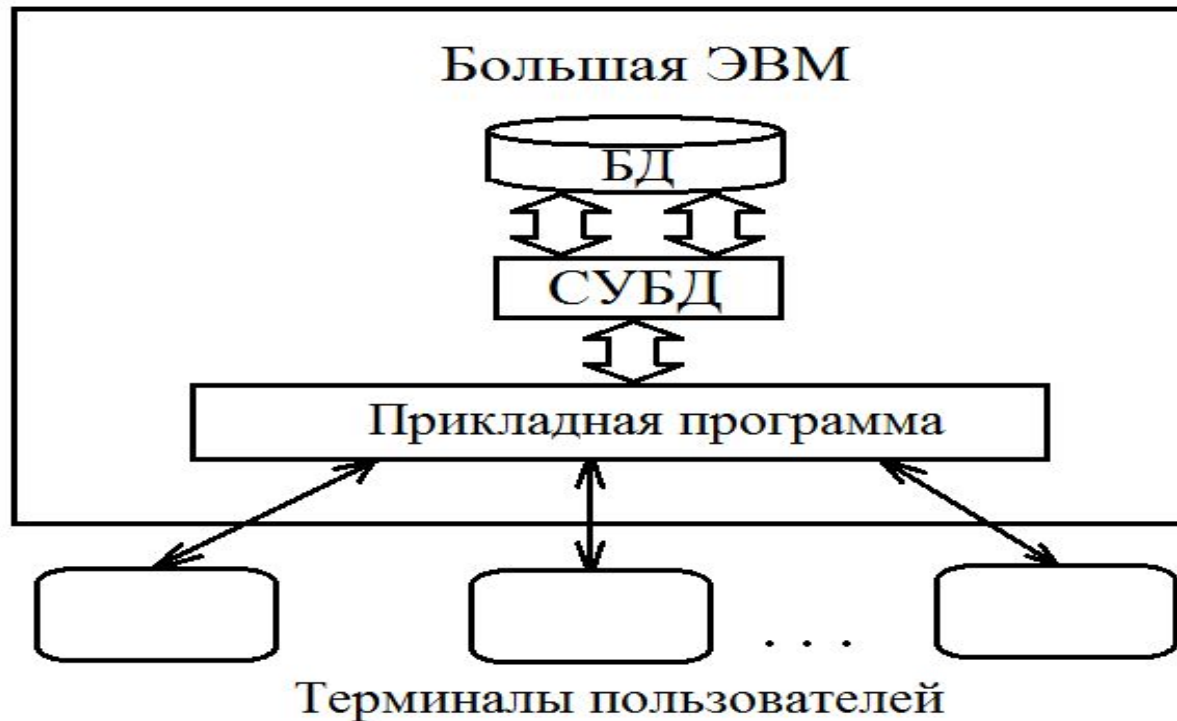
по признаку **4. виды инструментария**  
**технологии**

- **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**

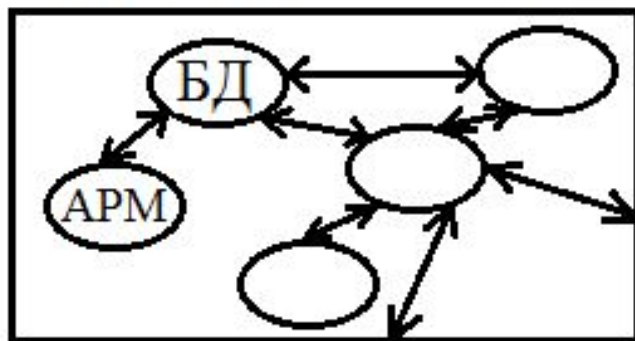
- **Инструментарий:** сервера и компьютеры ВС (+ Технология «клиент-сервер», промышленные технологии (COM, CORBA), технологии Internet)

по признаку **4. виды инструментария**  
**технологии**

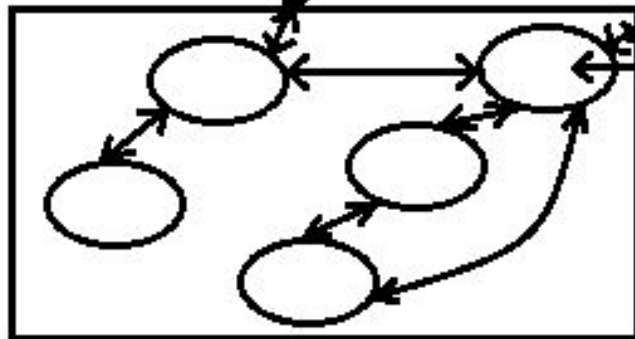
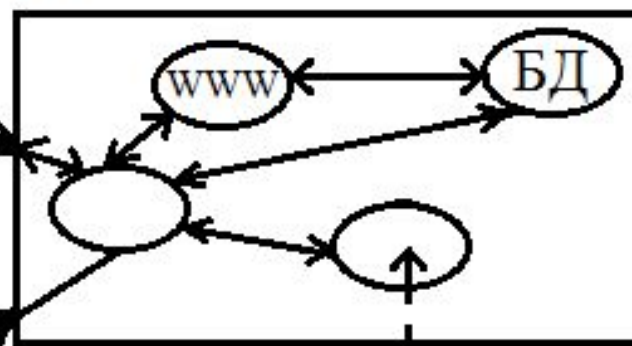
- **Коммуникации:** глобальные и локальные ВС
- **Основная цель ИТ:** расширение доступа к информационным и вычислительным ресурсам

# 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)**

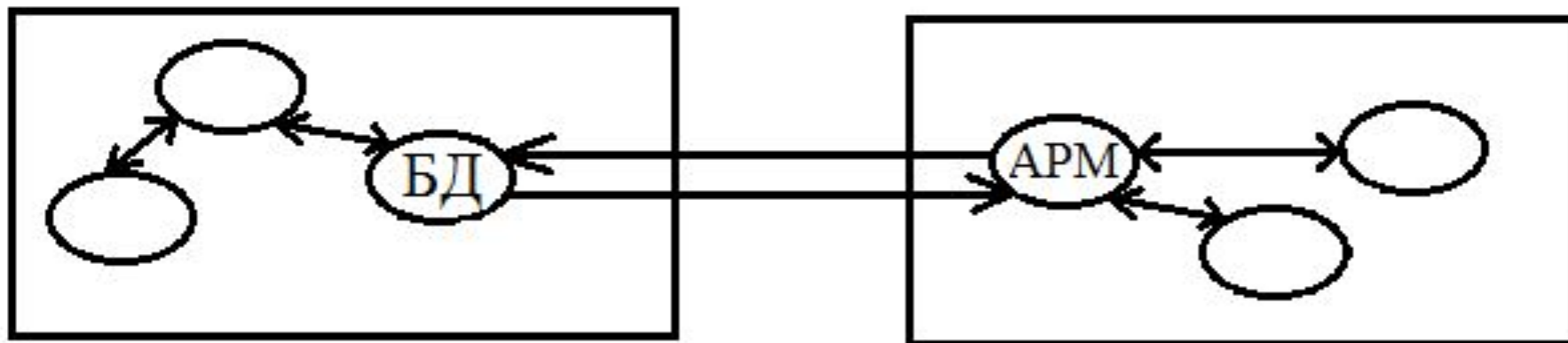
# Доступ к удаленным данным

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:**

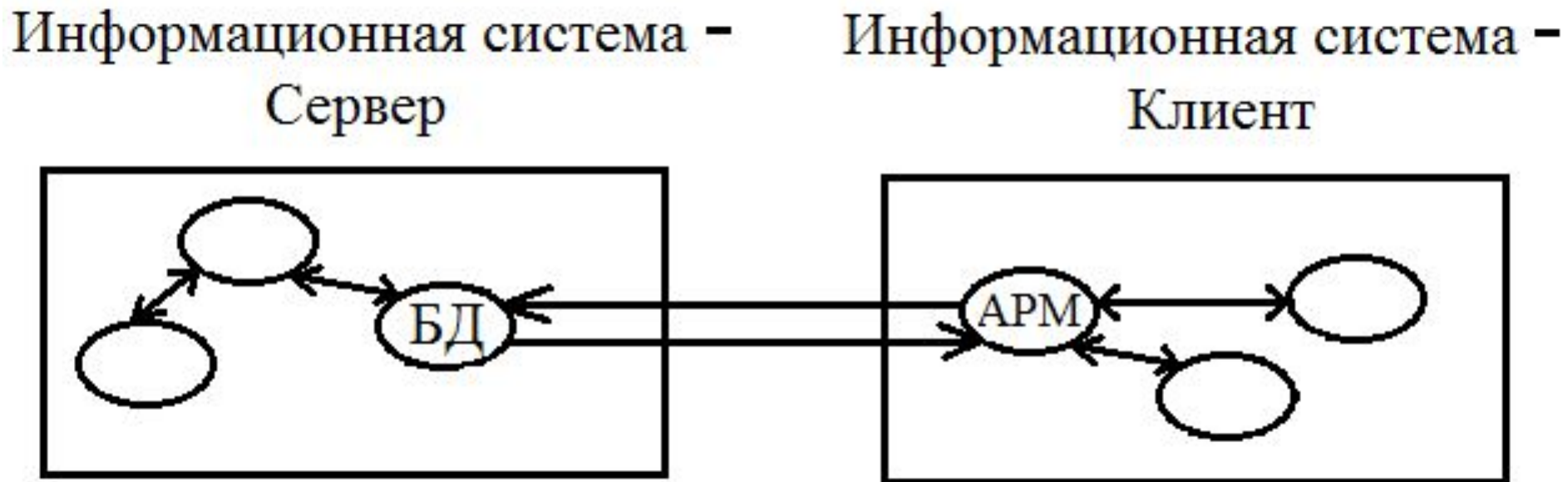
все функции ввода и отображения  
данных + прикладные функции обра-  
ботки данных □ на стороне **Клиента**

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

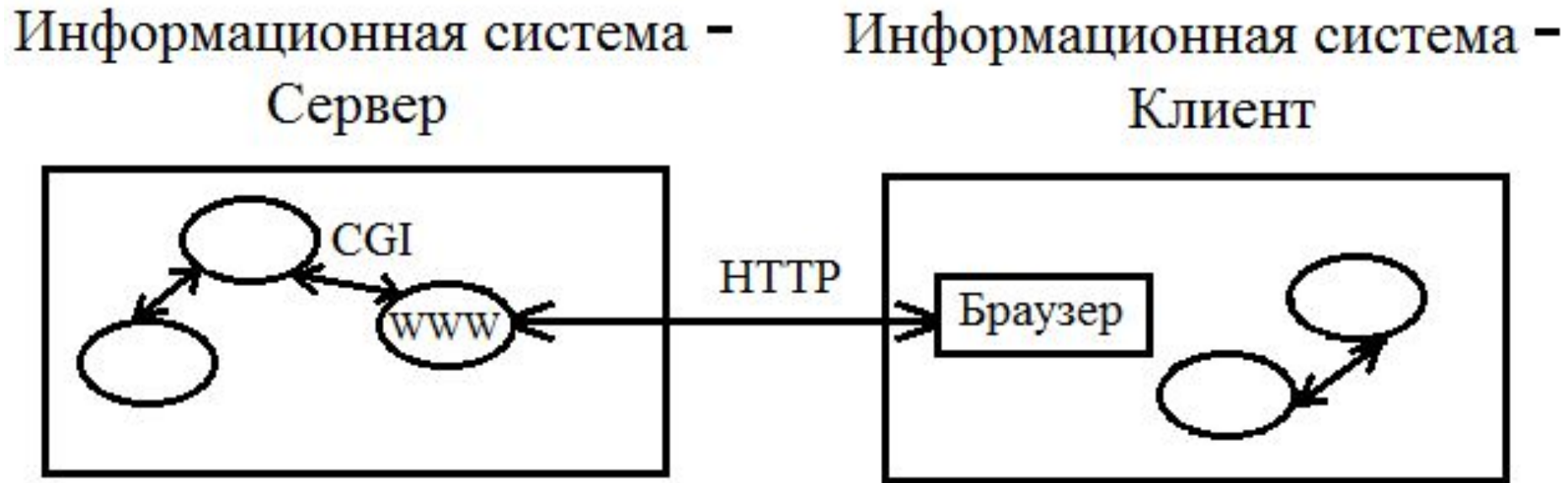


# Доступ к удаленным данным

## Какие недостатки ???



# Доступ к удаленным данным в Интернет



# 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

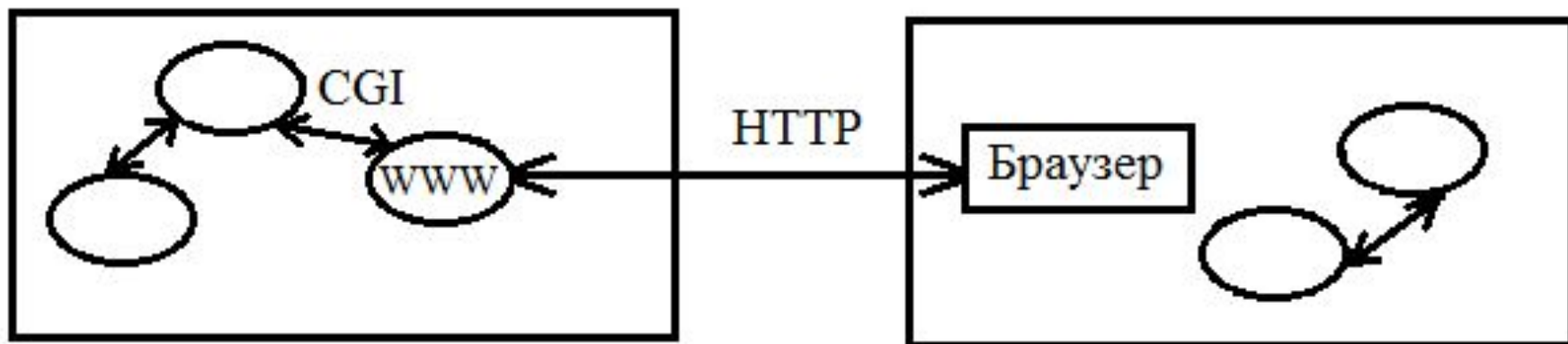
**CGI (Common Gateway Interface) :**  
интерактивное взаимодействие  
пользователя с программами на  
стороне **Сервера**, которые могут  
обработать информацию, введенную  
через браузер □ результат = HTML-  
страницы

# 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 (COM-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