

# Основы построения сетей

## Основные понятия компьютерных сетей.

**Компьютерной сетью** называется совокупность узлов (компьютеров, терминалов, периферийных устройств), имеющих возможность информационного взаимодействия друг с другом с помощью коммуникационного оборудования и программного обеспечения.

### Классификация по широте охвата:

*Локальные вычислительные сети - LAN (Local Area Network).*

*Кампусная сеть - CAN (Campus Area Network), объединяющая локальные сети близко расположенных зданий.*

*Сеть городского масштаба - MAN (Metropolitan Area Network).*

*Широкомасштабная сеть - WAN (Wide Area Network).*

*Глобальная сеть - GAN (Global Area Network).*

*Интернет – глобальная сеть.*

### Сетевые технологии:

*локальных сетей - Ethernet, Token Ring, 100VG-AnyLAN, ARCnet, FDDI*

*глобальных сетей – ISDN, X.25, Frame Relay, SDH, ATM, DWDM, IP-сети.*

# Основные понятия компьютерных сетей.

## Оборудование сетей:

**активное** - интерфейсные карты компьютеров, повторители, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы и т. п.

**пассивное** - кабели, соединительные разъемы, коммутационные панели и т. п.

**вспомогательное** - устройства бесперебойного питания, кондиционирования воздуха и т.п.

**аксессуары** - монтажные стойки, шкафы, кабелепроводы и т.п.

**Конечные системы, ES** (End Systems) - устройства, являющиеся источниками и/или потребителями информации (компьютеры, терминалы, сетевые принтеры, средства голосовой и видеосвязи и любые другие периферийные устройства, снабженные сетевым интерфейсом).

**Промежуточные системы, IS** (Intermediate Systems) – обеспечивающие прохождение информации по сети (концентраторы, повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, модемы и прочие телекоммуникационные устройства, а также соединяющая их кабельная и/или беспроводная инфраструктура.

**Комплекс системных и прикладных программных средств** - организация обмена информацией.

## Основные понятия компьютерных сетей.

**Сетевой трафик** - поток информации, передаваемый по сети.

**Пропускная способность** линий связи (*полосой пропускания*) – количество информации, проходящей через линию связи за единицу времени.

**Единицы измерения:** бит/с (bps — bit per second), Кбит/с (kbps), Мбит/с (Mbps), Гбит/с (Gbps), Тбит/с (Tbps)...

**Производительность** активного коммуникационного оборудования.  
(скорость обработки пакетов (pps — packets per second),  
кадров (fps - frames per second), ячеек (cps — cells per second)).

# Применение компьютерных сетей .

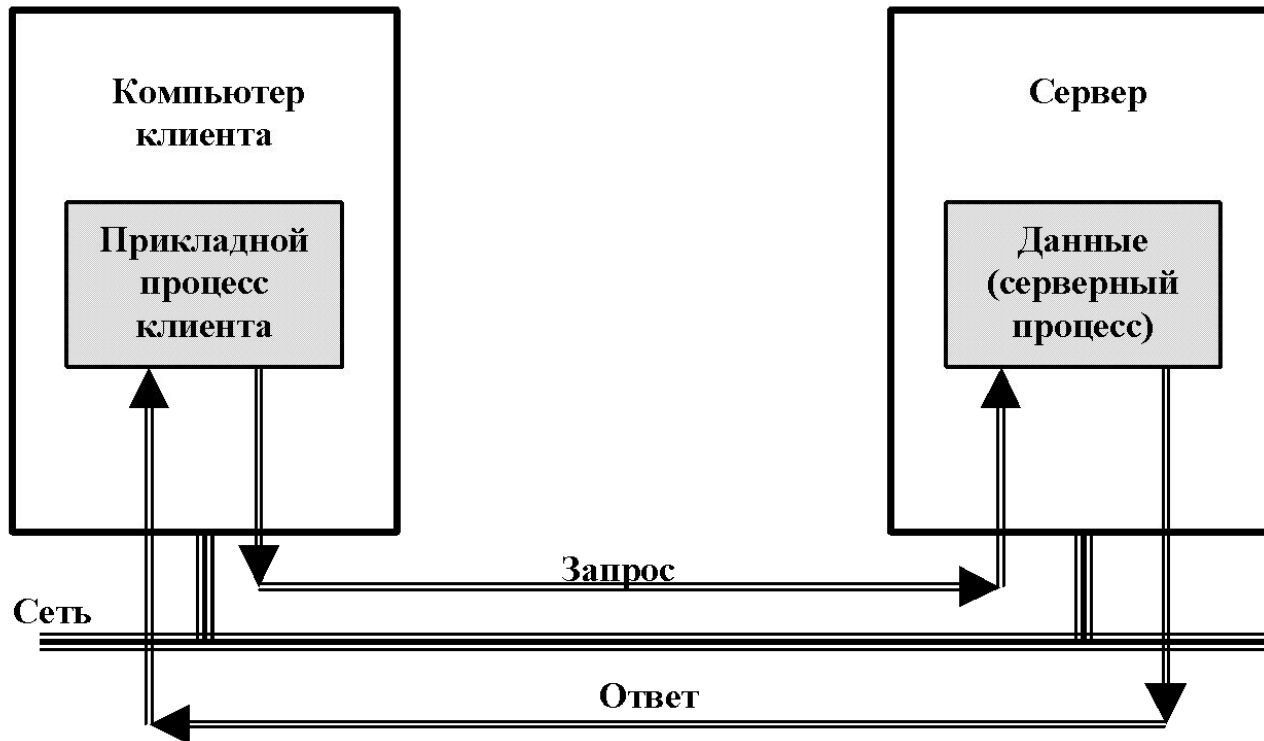
Совместное использование ресурсов (предоставление доступа к программам, оборудованию и данным.)

Обеспечение высокой надежности (использование альтернативных источников информации и аппаратно-программных средств).

Масштабируемость (увеличивать производительность добавлением ПК).

Средство организации коммуникаций (связь между удаленными сотрудниками организации).

Экономия средств (создание клиент-серверных систем).



# Варианты организации клиент-серверных систем.

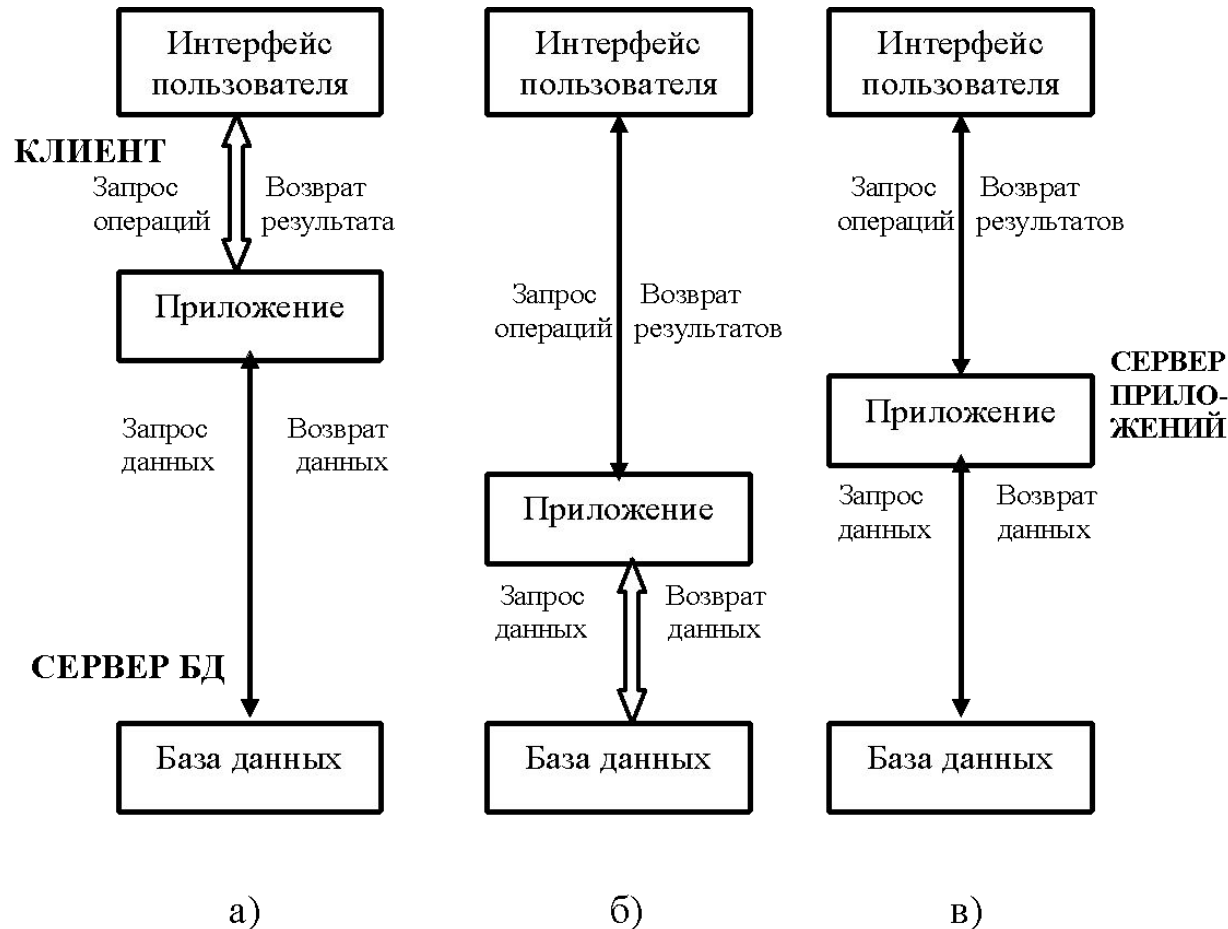
Двухзвенная архитектура (а, б) – две машины (клиент, сервер).

а): Клиент – интерфейс пользователя и приложения. Сервер – база данных.

б): Клиент – интерфейс пользователя. Сервер – приложения и база данных.

Трехзвенная архитектура (в) – три машины (клиент, сервер приложений, сервер баз данных).

Системы с распределенными базами данных – данные на нескольких серверах.



## Сети – источник новых проблем в обществе.

Процесс бурного развития глобального информационного обмена вызвал все возрастающий размах информационного пиратства, поставил ряд серьезных **мировых проблем**:

**социальных** (неравенство в доступе к информации)

**политических** (информационные войны)

**психологических** (компьютерные игры)

**экономических** (затраты на информатизацию)

**технологических** (вредоносные программы, вирусы)

**правовых** (киберпреступления, нарушение авторских прав)

# Эволюция компьютерных систем

## Этапы развития:

Системы пакетной обработки на базе мэйнфрейма (большой ЭВМ).

Интерактивные многотерминальные системы разделения времени (начало 60-х г.) –

прообраз сетей.

Удаленный доступ к компьютеру с терминалов (связь терминал – компьютер).

Соединение между собой больших компьютеров (связь компьютер – компьютер) – обмен файлами (глобальная сеть). Принцип коммутации пакетов.

Начало 70-х годов появились большие интегральные схемы (БИС) и мини-ЭВМ.  
Объединение мини-ЭВМ предприятия в сеть (ЛВС).

Середина 80-х годов: появление персональных компьютеров и сетевых технологий ЛВС (ARCnet, Ethernet и др.).

Конец 90-х годов: Ethernet – лидер технологий ЛВС.

Прообраз Интернета - сеть **ARPANET** (Advanced Research Projects Agency Network), введенная в эксплуатацию в 1969 году.

Основа современного Интернета — язык гипертекстовой разметки **HTML**, разработан в швейцарском институте физики частиц (CERN) в 1991г.

Стандарт **WWW** (World Wide Web) был утвержден консорциумом разработчиков **17 мая 1991 года** - дата рождения Интернета в нашем привычном понимании.

В Советском Союзе создана глобальная компьютерная сеть **1.08.1990 г.**  
Компания Релком объединила свои сети на территории СССР в одну.

**19.09.1990 г.** зарегистрирован домен **SU** - дата рождения Советского Интернета.

Дата рождения Российского Интернета **7.04.1994 г** — международный информационный центр InterNIC зарегистрировал национальный домен **RU**.

«**Всемирный день Интернета**», ежегодно отмечается **30 сентября**.

В настоящее время в России насчитывается 25 млн. пользователей Интернет.



Индикаторы информатизации  
([www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru))

Показатель	2007	2008	2009
Постоянные пользователи Интернет (на 100 человек)	24,6	32,0	42,1
Количество компьютеров (на 100 человек)	21,9	27,0	36,8

## Отличия сетей в конце 80-х годов:

Протяженность и качество линий связи.

Сложность методов передачи данных.

Скорость обмена данными (в ЛВС до 100 Мбит/с, в глобальных до 2 Мбит/с.).

Разнообразие услуг.

Масштабируемость (ЛВС плохо масштабируемы из-за ограничений на топологии и длину линий связи).

## Сближение сетей:

На основе цифровой передачи данных по волоконно-оптическим линиям связи.

Доминирование протокола IP.

Расширение набора услуг в глобальных сетях до услуг локальных сетей (WWW).

Появление intranet-технологий в ЛВС:

- изоляция или защита внутренней сети от внешней (Интернет);
- использование сетевого протокола IP и Web-технологий .

Использование методов защиты информации в ЛВС (в связи с наличием связей с глобальными сетями).

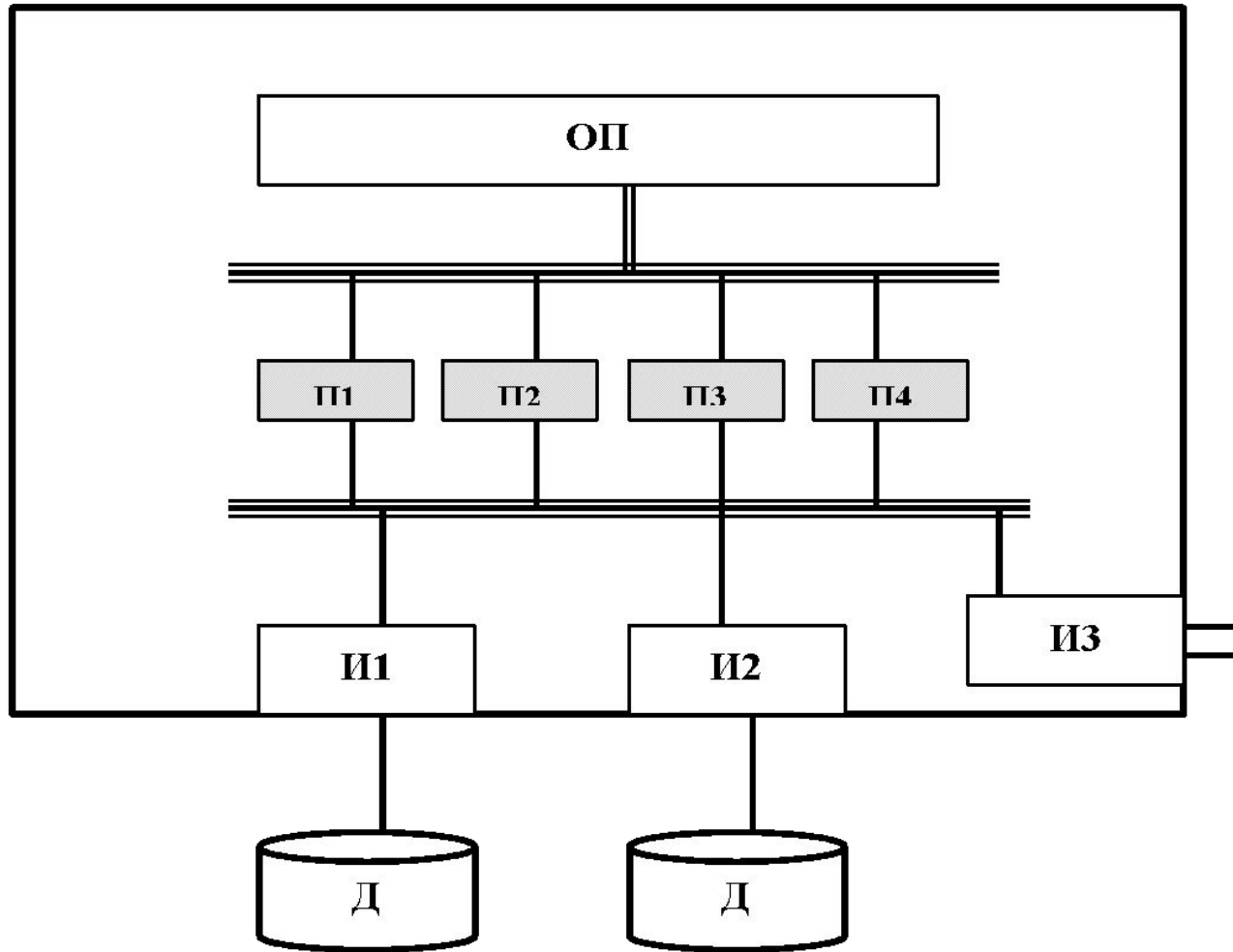
Использование телефонных сетей для передачи компьютерных данных.

Мультисервисная сеть нового поколения (инфокоммуникационная сеть).

# Мультипроцессорные компьютеры.

Сеть - частный случай распределенных вычислительных систем.

К распределенным системам относятся также мультипроцессорные компьютеры и многомашинные вычислительные комплексы.



# Многомашинный вычислительный комплекс.

*Кластер (многомашинная система)* — это вычислительный комплекс, состоящий из нескольких компьютеров (каждый из которых работает под управлением собственной операционной системы), а также программные и аппаратные средства связи компьютеров, которые обеспечивают работу всех компьютеров комплекса как единого целого.

