

Компьютерные сети. Доменная система имен.

Что такое компьютерная сеть?

Компьютерная сеть – это группа компьютеров, соединённых линиями связи:

- электрические кабели
- телефонная линия
- оптоволоконный кабель (оптическое волокно)
- радиосвязь (беспроводные сети, WiFi)



Что приобрели?

- быстрый обмен информацией между компьютерами
- совместное использование ресурсов (данные, программы, внешние устройства)
- электронная почта



Что потеряли?

- финансовые затраты (техника, программное обеспечение)
- снижение безопасности (вирусы, шпионаж)
- нужен специалист по обслуживанию (**системный администратор**)

Обязанности системного администратора

- разграничение прав доступа пользователей к ресурсам сети
- обеспечение защиты информации
- предотвращение потери данных в случае сбоя электропитания (рекомендуется использовать источники бесперебойного питания)
- периодическое копирование и архивирование данных – для этого используют дополнительные винчестеры (зеркальные, RAID-массивы), стримеры, DVD
- замена оборудования в случае выхода из строя сервера или рабочей станции

Типы сетей

Локальные (*LAN = Local Area Network*) – соединяют компьютеры в одном или нескольких соседних зданиях.

Корпоративные – соединяют компьютеры одной фирмы, возможно в разных городах.

Муниципальные (общегородские) – сети органов управления (милиция, паспортный стол, и т.д.).

Глобальные (общемировые), например, Интернет.

Локальные сети

1. Одноранговые сети

все компьютеры равноправны

Операционные системы: **Windows 3.11 / 95 / 98 / ... / Vista**

2. Сети с выделенным сервером

Сервер – компьютер, предоставляющий свои ресурсы (файлы, программы, внешние устройства) в общее использование.

- файловый сервер
- сервер печати
- почтовый сервер

Клиент – компьютер, пользующийся услугами сервера.

Операционные системы для серверов:

Windows NT Server / 2000 Server / 2003 Server, UNIX

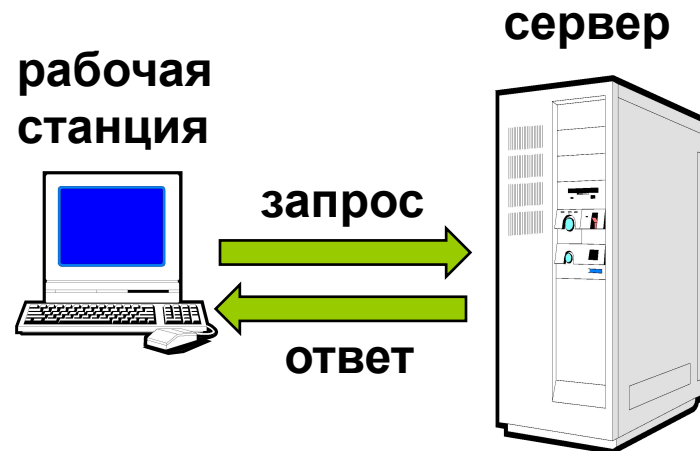
Технология "клиент-сервер"

Клиент

- посылает запрос с заданием серверу
- выводит на экран ответ, полученный от сервера

Сервер

- принимает запросы от клиентов и ставит их в очередь
- выполняет задание
- посылает ответ с результатами

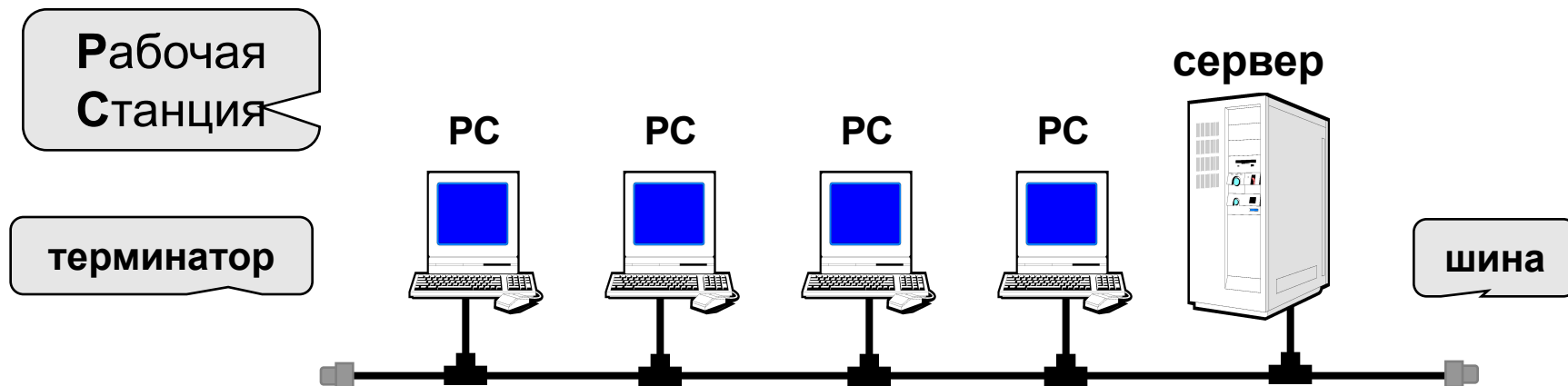


- вся обработка данных – на сервере, РС могут быть маломощными
- дешевле модернизация
- меньше нагрузка на сеть (передаются только нужные данные)
- защита устанавливается на сервере (в одном месте)



- финансовые затраты (техника, программное обеспечение)
- сложная настройка сервера

Схема (топология) "общая шина"

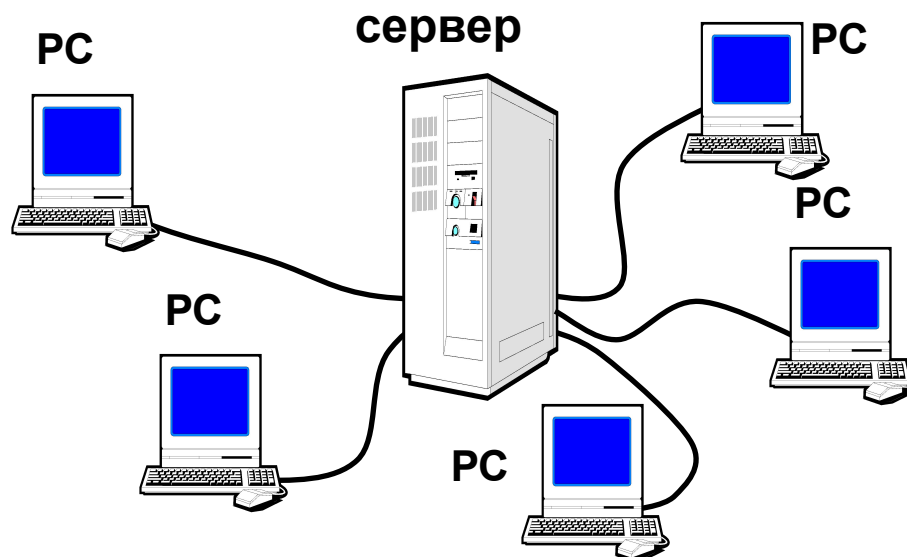


- простота, малый расход кабеля
- легко подключать рабочие станции
- при выходе из строя PC сеть работает



- при разрыве шины сеть выходит из строя
- низкий уровень безопасности
- один канал связи, передача по очереди
- возможны конфликты (одновременная передача данных)
- сложно искать неисправности (непонятно, кто "завесил" сеть)
- длина шины ограничена (затухание сигнала)

Схема "звезда"

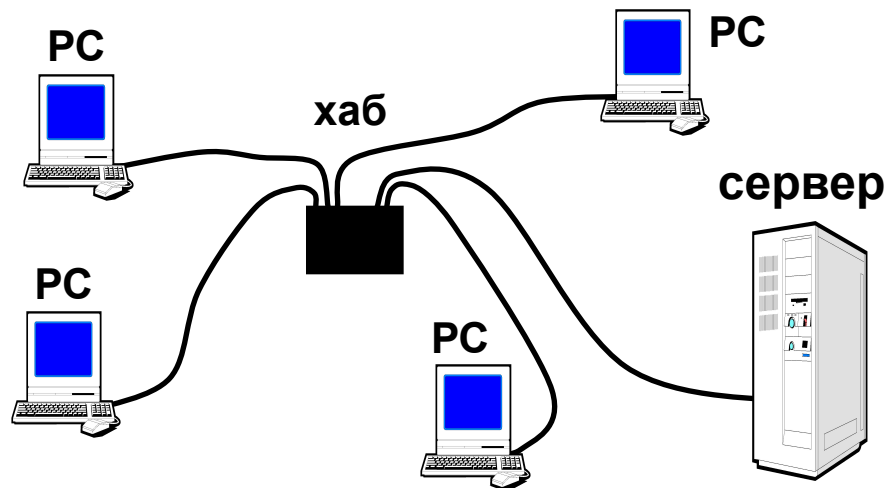


- единый центр управления, конфликты невозможны
- высокий уровень безопасности (всё идет через сервер)
- на каждой линии только 2 компьютера – проще обмен данными
- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)



- если сервер вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (8 или 16)
- размер ограничен

Пассивная "звезда"



- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)

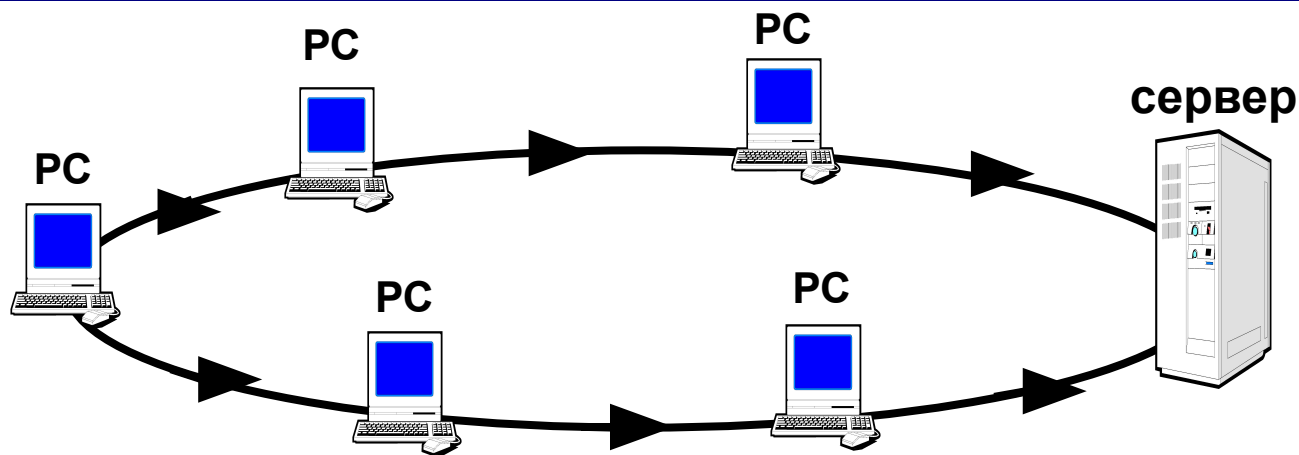




- нет центрального компьютера (безопасность???)
- если хаб вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (8 или 16)
- размер ограничен



Обладает свойствами звезды и общей шины.

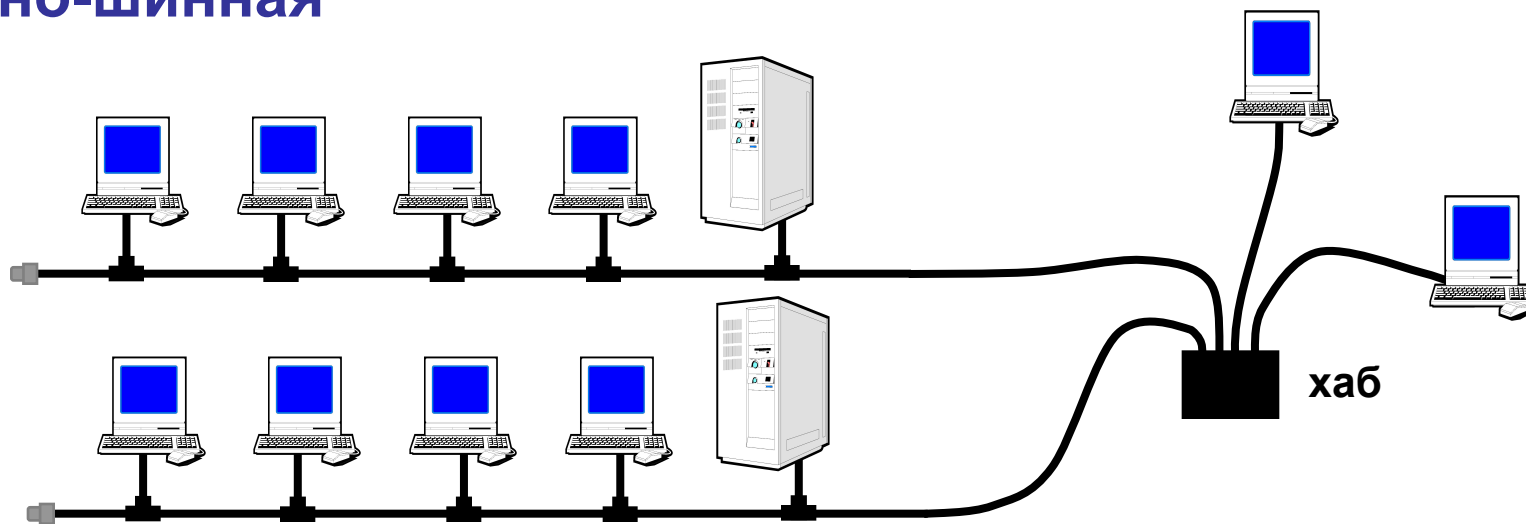
Схема "кольцо"



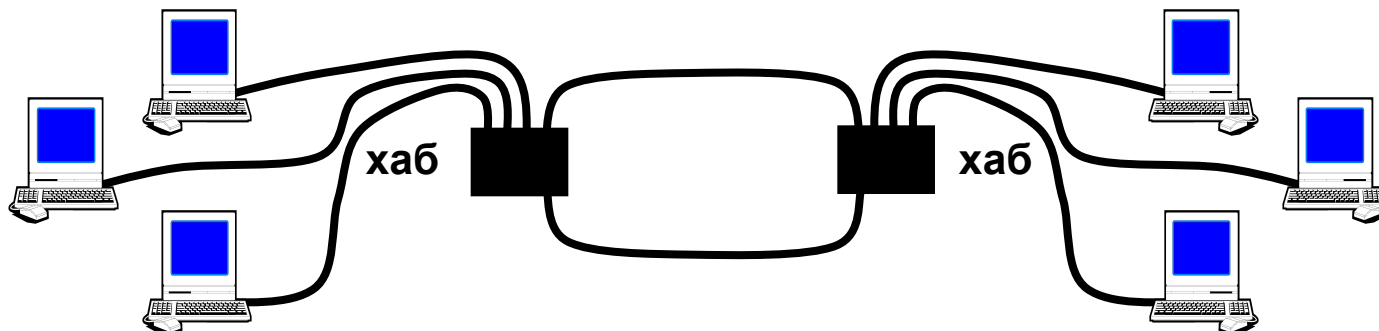
-  размер сети до 20 км
-  при выходе из строя любого компьютера или разрыве линии сеть не работает
- низкая безопасность
- скорость передачи данных падает при увеличении сети
- сложно подключать новую PC

Смешанные схемы

Звездно-шинная



Звездно-кольцевая



Обмен данными в сетях

Протокол – это набор соглашений и правил, определяющих порядок обмена данными в сети.

В сетях, подключенных у Интернету – **протокол TCP/IP** (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*)

Разбивка на пакеты (до 1,5 Кб):

Адрес получателя	Адрес отправителя	Длина пакета	Данные	Контрольная сумма
------------------	-------------------	--------------	--------	-------------------

Контрольная сумма: вычисляется по данным с помощью специального алгоритма.

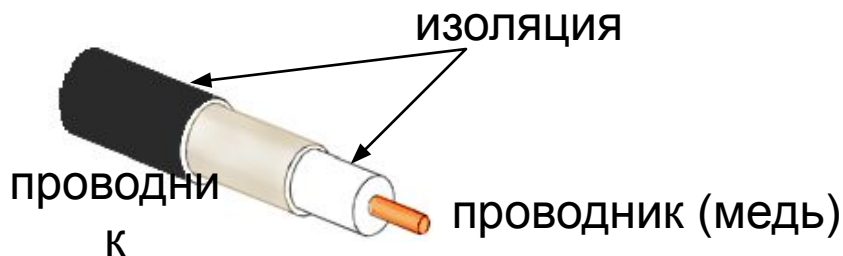
CRC = *Cyclic Redundancy Check*

Аппаратура для построения сетей

1. Сетевые карты (сетевые адаптеры).

2. Сетевые кабели

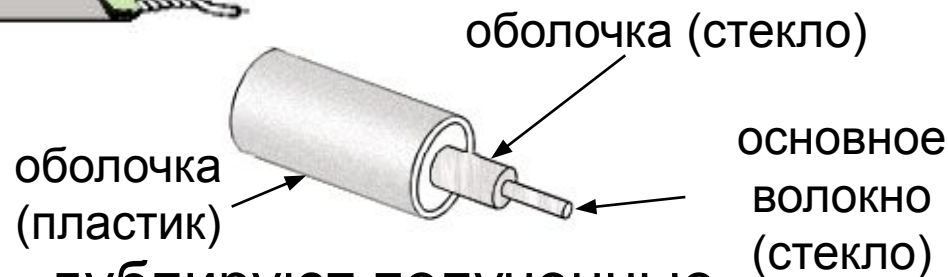
- коаксиальный



- "витая пара"



- оптоволоконный

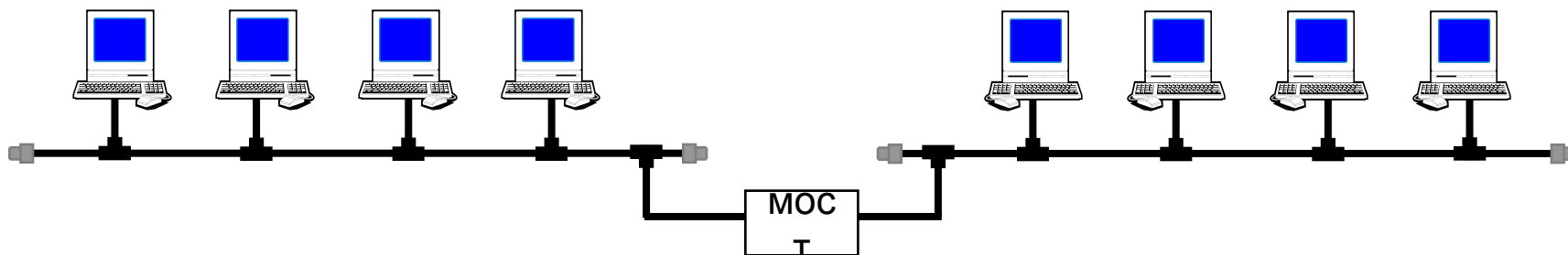


3. **Хабы** (концентраторы) – дублируют полученные данные на все порты.

4. **Свитчи** (коммутирующие хабы) – передают полученные данные только адресату.

Связи между сетями

Мост (*bridge*) соединяет две локальные сети разного типа.



Маршрутизатор (*router*) не просто пересылает данные, а может выбирать маршрут для каждого пакета (обход неисправных участков, снижение нагрузки на сегменты).

Шлюз (*gateway*) – служит для соединения сетей с разными протоколами (сеть персональных компьютеров и сеть мэйнфреймов).

Беспроводные сети

Каналы связи:

- радиосвязь, обычно до 100 м (11 Мбит/с, 54 Мбит/с)
- инфракрасное излучение (5-10 Мбит/с)
- инфракрасные лазеры (до 100 Мбит/с)

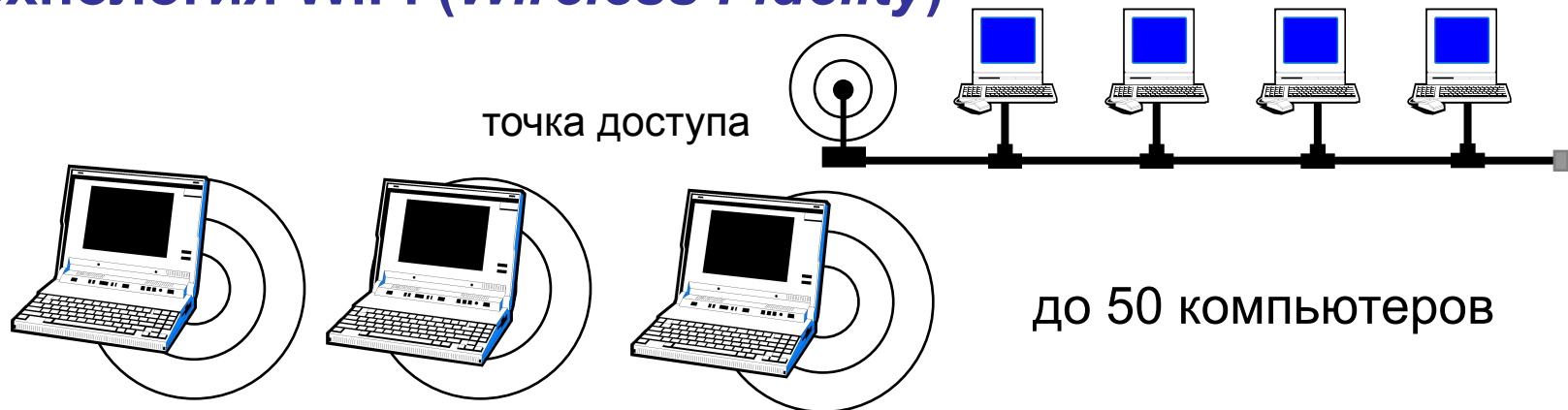


- не нужно прокладывать кабель
- удобно для пользователей с ноутбуками
- дальняя связь – до нескольких тысяч километров



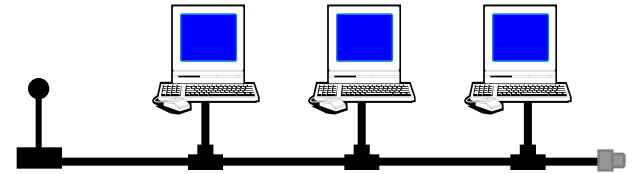
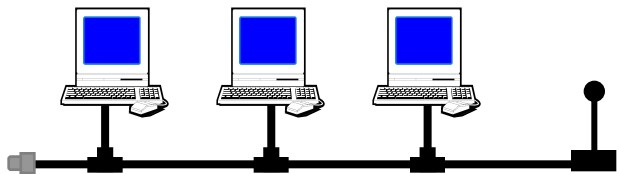
- проблемы совместимости с другими радиоисточниками
- низкая безопасность обмена данными
- слабая помехозащищенность

Технология WiFi (*Wireless Fidelity*)

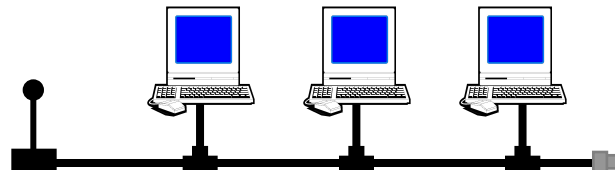
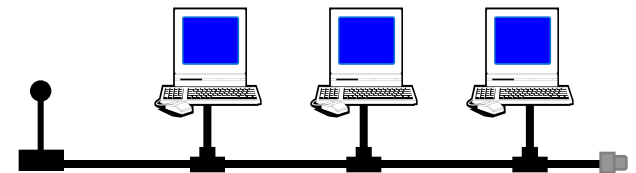
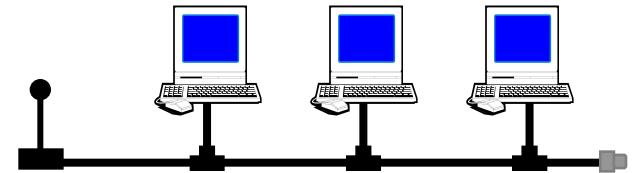
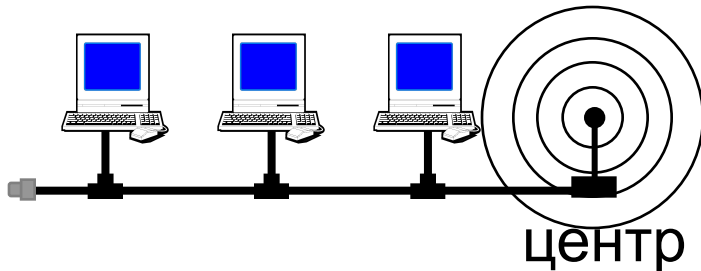


Дальняя беспроводная связь

Точка-точка – объединение двух сегментов сети с помощью радиосвязи (направленные антенны).

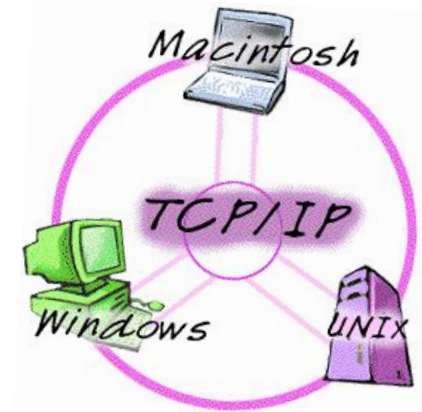


Звезда – объединение нескольких сегментов сети



*Организация
доменов и доменных
имен*

АДРЕСАЦИЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ



Для того чтобы данные могли без проблем передаваться между различными по своей архитектуре, структуре и другим параметрам сетями, был разработан специальный протокол – **ТСР/ІР** (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей /Internet Protocol – межсетевой протокол).

Протокол – это правила (стандарт, соглашения), определяющие передачу данных в сети.

ПРОТОКОЛ ТСР



Управление передачей данных реализуется протоколом ТСР, который разбивает передаваемое сообщение на пакеты и собирает принимаемое сообщение из пакетов.

Пакет – это небольшой фрагмент сообщения, который имеет определенную структуру и фиксированную длину.

ПРОТОКОЛ IP

IP-протокол отвечает за доставку пакета по заданному адресу, т.е. выполняет функцию маршрутизации, выбирая нужный путь для передачи сообщения в сети.

Для идентификации (определения) компьютера (хоста) в сети была разработана и система адресации – каждому компьютеру присваивается специальный номер, называемый IP-адресом.



IP-АДРЕС

Именно по IP-адресу происходит поиск и взаимодействие устройств в сети.

IP-адрес имеет длину 4 байта в двоичном представлении, а записывается в виде четырех десятичных чисел (по одному на каждый байт), разделенных точками, поэтому в каждой группе адреса числа не могут быть больше 255.

Например: 192.156.57.96.

ДОМЕННАЯ СИСТЕМА ИМЕН

Цифровая система адресации компьютеров в сети предназначена в первую очередь для программного распознавания адресов. Однако такая система не совсем удобна для человека, и для того чтобы адрес имел смысловое значение, была введена Доменная Система Имен (DNS – Domain Name System).

Суть в том, что IP-адресу присваивается символьное имя, которое состоит из доменного имени и имени хоста.

Расшифровку доменного имени легко провести, читая его составляющие справа налево.

В любом имени справа записывается *домен первого (верхнего) уровня* , состоящий из двух, трех или четырех букв.

Слева от имени домена первого уровня записывается одно или несколько имен доменов второго, иногда третьего и более низких уровней.

Имя домена второго уровня выбирается компанией и несет информацию о ее названии или услугах, имя домена третьего уровня может означать подразделение этой компании.

И, наконец, слева в доменном имени стоит имя хоста.

Например, `www.microsoft.com` означает, что компьютер (сервер) с именем `www` находится в домене `Microsoft`, который входит в домен первого уровня. `com`.

Домены верхнего уровня

Национальные домены

Существует свыше 240 национальных доменов, каждый из них ассоциирован с той или иной страной по двухбуквенному коду.

Общие домены

Определяют категории общего назначения. Первоначально в 1984 г. их было только 8, теперь их – 20.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ДОМЕНЫ



Домен	Страна
ru	Россия
рф	Россия
su	СССР
ua	Украина
it	Италия
de	Германия
uk	Англия
us	США
by	Белоруссия
бел	Белоруссия



ОБЩИЕ ДОМЕНЫ



Домен	Категория	Домен	Категория
COM	Коммерция	NAME	Личности по именам
NET	Сети	COOP	Кооперативы
ORG	Организации	MUSEUM	Музеи
INT	Международные	AERO	Воздушный транспорт
EDU	Образование	PRO	Профессионалы
GOV	Правительство	TRAVEL	Туризм и путешествия
MIL	Армия США	JOBS	Работа (вакансии)
ARPA	Сеть ARPA	CAT	Каталония
INFO	Информация	TEL	Контактная информация
BIZ	Бизнес	MOBI	Мобильные устройства

ПРОВАЙДЕР

Провайдер (ISP – Internet Service Provider) – это компания или другая организация, которая осуществляет подключение пользователей к Интернету, а также может выделять им на своих серверах дисковое пространство и размещать их сайты.



СЛУЖБЫ ИНТЕРНЕТ

Веб-службами называются программные системы обеспечения определенных информационных услуг для пользователей сети, которые выполняются на стороне сервера.



Службы

Информационные

WWW (Всемирная паутина)
FTP (Служба передачи файлов)

Коммуникационные

Электронная почта
Телеконференция
Telnet
Общение online

WORLD WIDE WEB (WWW)



WWW – это гипертекстовая информационно-поисковая система, использующая гипертекстовый язык разметки и поддерживающая различные протоколы Интернета для доступа к его информационным ресурсам.

В основе WWW лежит протокол передачи гипертекстовых сообщений HTTP (HyperText Transfer Protocol), а сами страницы формируются с помощью гипертекстового языка описания документов HTML (HyperText Markup Language).

URL

Каждый документ или файл в Интернете имеет свой адрес или URL (Uniform Resource Locator), что позволяет легко ссылаться на него из других документов.

<http://www.yandex.ru/info/search.html>

Протокол

Доменное имя
или IP-адрес

Путь

Файл

либо: <http://213.82.46.1/info/search.html>

БРАУЗЕР

Браузер (обозреватель) – это прикладная программа, которая позволяет получать документы с Web-серверов и отображать их на экране пользователя.



СЛУЖБА ПЕРЕДАЧИ ФАЙЛОВ

FTP (File Transport Protocol – протокол передачи данных) обеспечивает работу в сети с файлами любого типа.

FTP-сервер предоставляет пользователям возможность просмотра, «скачивания» (download) и «закачки» (upload) файлов.

Получить доступ к FTP-архиву можно с помощью браузера по URL, например `ftp://ftp.symantec.com`.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА

Электронная почта (e-mail) – это система пересылки электронной корреспонденции между пользователями телекоммуникационной сети.

Каждый пользователь должен иметь свой почтовый ящик.

Доступ к почтовому ящику осуществляется с помощью почтовых программ клиентов (outlook Express, The Bat!, Eudora и др.) или через Web-интерфейс.

Электронный адрес почтового ящика состоит из двух частей, разделенных символом @. Справа от символа указывается имя почтового сервера, а слева имя (логин), которое пользователь выбирает сам.

ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦИИ

Телеконференция (UseNet) – это система обмена информацией между множеством пользователей.

Является одной из разновидностей электронной почты, только пользователь отправляет сообщения не конкретному лицу, а на имя телеконференции. Другие участники, прочитав сообщение, могут ответить на него, при этом ответ смогут увидеть все участники конференции. В последнее время становятся популярными видео-телеконференции.



TELNET

- это служба Интернета, которая позволяет пользователю одного компьютера подключаться к другому и работать с ним удаленно, как на своем, т.е. становится возможным выполнение на удаленной машине таких действий, как редактирование файлов, запуск прикладных программ и даже системное администрирование.

Для работы по протоколу telnet необходимо наличие двух программ – клиентской, которая выступает в роли удаленного терминала, и серверной, которая постоянно работает на удаленном компьютере.



ОБЩЕНИЕ ONLINE

Системы общения on line (chat, ICQ) – это специализированные средства, позволяющие в реальном времени организовать общение пользователей по каналам компьютерной связи.

- Chat room
- Skype
- ICQ

