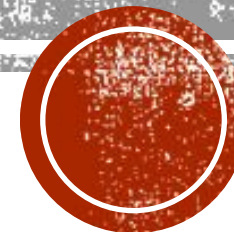


Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет путей и сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта

СЕТЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Определение компьютерной системы

Компьютерная система – это не только компьютер, но также и все программное обеспечение и периферийные устройства, которые необходимы для его работы. К примеру, любой компьютер для работы требует наличия операционной системы.

Компьютерная сеть – группа из двух или более соединенных вместе компьютерных систем.



Классификация компьютерных сетей

По территориальному признаку:

- **Локальные** – объединяют компьютеры, находящиеся недалеко друг от друга, например, стоящие в соседних комнатах, в одном здании;
- **Глобальные** – компьютеры могут находиться в разных городах и странах. Глобальные сети, как правило, объединяют несколько локальных сетей.



Сети с архитектурой клиент-сервер

- Специализированный компьютер (выделенный сервер) используется для установки всех разделяемых ресурсов. Такое решение ускоряет доступ пользователей к централизованным ресурсам сети.
- Сетевое администрирование проще за счет незначительного числа серверов в сети и их узкой специализации.
- Обеспечение высокой производительности требует установки на сервере большого количества оперативной памяти, диска большого размера и использования в сервере производительного процессора.
- При нарушении работы сервера сеть становится практически неработоспособной.



Клиент-сервер



Одноранговые сети

- Сетевые приложения могут быть распределены по многочисленным серверам для повышения производительности сети и снижения расходов.
- Гибкое разделение ресурсов любого узла сети.
- Администрирование одноранговой сети может быть сложнее за счет большего числа серверов и более развитых возможностей каждого сервера.
- Невыделенные серверы медленнее специализированных.



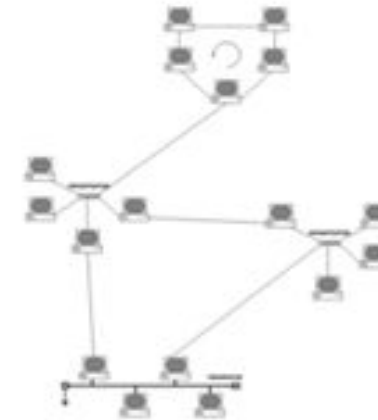
Одноранговые



Определение топологии

Сетевая топология — это конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети (компьютеры) и коммуникационное оборудование (маршрутизаторы), а рёбрам — физические или информационные связи между вершинами.

- Шина
- Звезда
- Кольцо



Общая шина

- Топология данного типа представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

Преимущества сетей шинной топологии:

- расход кабеля существенно уменьшен
- отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом;
- сеть легко настраивать и конфигурировать;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии:

- разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети;
- ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций;
- недостаточная надежность сети из-за проблем с разъемами кабеля;
- низкая производительность, обусловлена разделением канала между всеми абонентами.



Звезда

В сети, построенной по топологии типа «звезда», каждая рабочая станция подсоединяется кабелем (витой парой) к концентратору, или хабу (англ. hub). Концентратор обеспечивает параллельное соединение ПК и, таким образом, все компьютеры, подключенные к сети, могут общаться друг с другом.

Данные от передающей станции сети передаются через хаб по всем линиям связи всем ПК. Информация поступает на все рабочие станции, но принимается только теми станциями, которым она предназначена. Так как передача сигналов в топологии физическая звезда является широковещательной, то есть сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

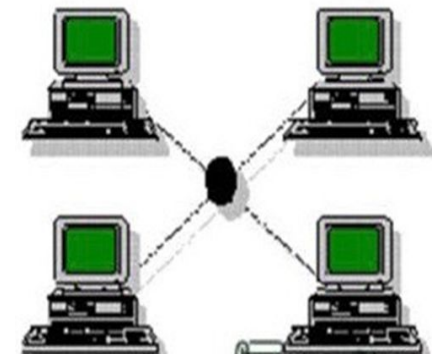
Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой 10Base-T Ethernet.

Преимущества сетей топологии звезда:

- легко подключить новый ПК;
- имеется возможность централизованного управления;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда:

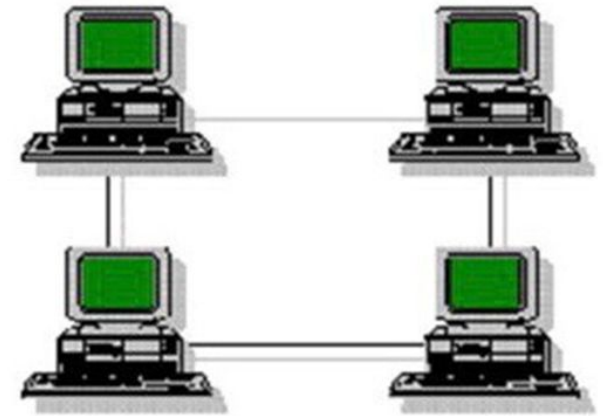
- отказ хаба влияет на работу всей сети;
- большой расход кабеля.



Кольцо

В сети с топологией типа «кольцо» все узлы соединены каналами связи в неразрывное кольцо (не обязательно окружность), по которому передаются данные. Выход одного ПК соединяется со входом другого ПК. Начав движение из одной точки, данные, в конечном счете, попадают на его начало. Данные в кольце всегда движутся в одном и том же направлении.

- Принимающая рабочая станция распознает и получает только адресованное ей сообщение. В сети с топологией типа физическое кольцо используется маркерный доступ, который предоставляет станции право на использование кольца в определенном порядке. Логическая топология данной сети — логическое кольцо. Данную сеть очень легко создавать и настраивать.
- К основному **недостатку** сетей топологии кольцо относится то, что повреждение линии связи в одном месте или отказ ПК приводит к неработоспособности всей сети.
- Как правило, в чистом виде топология «кольцо» не применяется из-за своей ненадёжности, поэтому на практике применяются различные модификации кольцевой топологии.



Определение архитектуры

Архитектура – спецификации связи, разработанные для определения функций сети и установления стандартов различных моделей вычислительных систем, предназначенных для обмена и обработки данных.

Семиуровневая сетевая архитектура

- Физический уровень (Physical Layer)
- Уровень управления линией передачи данных (Data Link)
- Сетевой уровень (Network Layer)
- Транспортный уровень (Transport Layer)
- Сеансовый уровень (Session Layer)
- Уровень представления (Presentation Layer)
- Уровень приложений (Application Layer)



Определение протокола

Протокол – это набор правил и соглашений, используемых при передаче данных.

Ethernet

- Для данного метода доступа используется топология “общая шина”. Поэтому сообщение, отправляемое одной рабочей станцией, принимается одновременно всеми остальными станциями, подключенными к общей шине. Но сообщение предназначено только для одной станции (оно включает в себя адрес станции назначения и адрес отправителя). Та станция, которой предназначено сообщение, принимает его, остальные игнорируют. Перед началом передачи рабочая станция определяет, свободен канал или занят. Если канал свободен, станция начинает передачу.



Протокол Ethernet

- **Ethernet** не исключает возможности одновременной передачи сообщений двумя или несколькими станциями. Аппаратура автоматически распознает такие конфликты, называемые коллизиями. После обнаружения конфликта станции задерживают передачу на некоторое время. Это время небольшое и для каждой станции своё. После задержки передача возобновляется.
- Перед началом передачи рабочая станция определяет, свободен канал или занят. Если канал свободен, станция начинает передачу.
- Ethernet не исключает возможности одновременной передачи сообщений двумя или несколькими станциями. Аппаратура автоматически распознает такие конфликты, называемые коллизиями. После обнаружения некоторое время. Это время небольшое и для каждой станции своё. После задержки передача возобновляется.



Протокол Arcnet

- **ARCNET** - (attached resource computing network) представляет собой стандарт на локальные сети, разработанный корпорацией datarpoint в 1977 году. Эта сеть базируется на идее маркерной шины и может позволить реализовать топологию шины, кольца или звезды при скорости обмена 2,5Мбит/с. Сеть строится вокруг активных и пассивных повторителей (HUBB настоящее время разработан стандарт arcnet plus, рассчитанный на скорость обмена до 20 Мбит/с, совместимый с прежней версией. Новый стандарт позволяет строить сети с числом станций в 8 раз больше, чем старый. Если в сети присутствуют узлы, рассчитанные на разную скорость обмена, выбор полосы пропускания осуществляется при установлении связи. Соединение с другими сетями (например, Ethernet, Token Ring или Интернет) возможно через специальные шлюзы, мосты или маршрутизаторы.
- Каждому узлу в сети присваивается уникальный адрес в диапазоне от 1 до 255. Стандарт arcnet поддерживает работу с пакетами двух длин: <253 или 506. Отличительной особенностью сети является низкая избыточность - заголовки пакетов имеют длину 3-4 байта. Все пакеты в arcnet начинаются с байта, содержащего единицы во всех разрядах. Всего в arcnet используется пять разновидностей пакетов:
- Пакет маркер (itt-приглашение). Рабочая станция, получившая такой пакет, может что-нибудь послать.
- Запрос свободного буфера (FBE - free buffer enquire). Служит для выяснения возможности приема данных получателем.
- Подтверждение получения (АСК), посылается в ответ на FBE при корректном приеме.
- Отрицательное подтверждение (NAK), посылается в случае приема с ошибкой.
- Пакет, содержащий информацию, адрес получателя, отправителя и контрольную сумму.



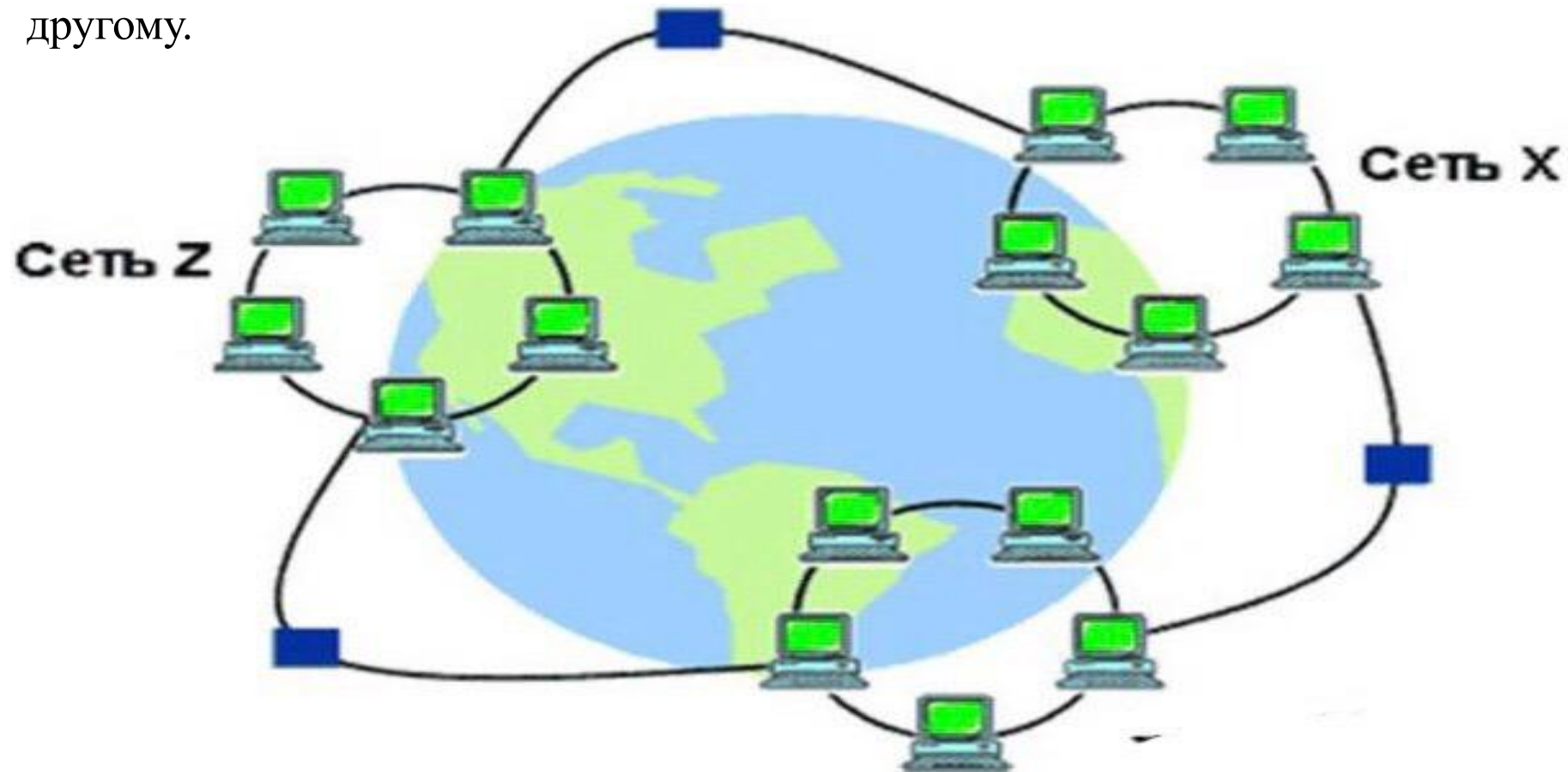
Протокол Token-Ring

- Сеть **Token Ring** представляет собой кольцо: каждый компьютер соединен кабелем только с предыдущим и последующим компьютером в кольце. Физически это реализуется при помощи специальных концентраторов, которые обеспечивают целостность кольца даже при выключении или отказе одного из компьютеров, за счет обхода порта выключенного компьютера.
- Принцип доступа к разделяемой среде – доступ с передачей маркера (token). Компьютер может начать передавать данные в сеть, только если получит от предыдущего компьютера в кольце "маркер" – специальный короткий пакет, свидетельствующий о том, что сеть свободна.
- Если компьютеру нечего передавать в сеть, то он передает маркер следующему компьютеру в кольце.
- Если компьютеру есть что передавать, то он уничтожает маркер и передает свой пакет в сеть.
- Пакет по битам ретранслируется по кольцу от компьютера к компьютеру, адресат получает пакет, устанавливает в пакете биты, подтверждающие, что пакет достиг адресата и передает пакет дальше по кольцу. Наконец, пакет возвращается к отправителю, который уничтожает его и передает в сеть новый маркер.
- В процессе работы сети, из-за сбоев, возможна потеря маркера. За наличие в сети маркера, причем единственной его копии, отвечает один из компьютеров- активный монитор. Если активный монитор не получает маркер в течение длительного времени, то он порождает новый маркер. Активный монитор выбирается во время инициализации кольца, как станция с максимальным значением MAC-адреса сетевой карты.



Определение Internet

Internet – совокупность соединенных друг с другом компьютерных сетей во всем мире, предназначенных для передачи данных от одного компьютера к другому.



Функции Internet

Internet – это глобальная компьютерная система, которая:

- Логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов (каждый компьютер, подключаемый к сети имеет свой уникальный адрес);
- Способна поддерживать коммуникации (обмен информацией);
- Обеспечивает работу высокоуровневых сервисов (служб), например, WWW, электронная почта, телеконференции, разговоры в сети и другие.
- Отличие Internet от традиционных сетей состоит в том, что она не имеет своего официального владельца. Это добровольная ассоциация различных сетей. Существуют только организации, которые координируют регистрацию новых пользователей в сети. Техническую сторону организации сетей контролирует Федеральный сетевой совет (FNC), который 24 октября 1995 года принял определение того, что же мы подразумеваем под термином “Интернет”:



Основополагающим протоколом сети Internet является протокол TCP/IP

- TCP/IP это два различных протокола, тесно связанных между собой.
- TCP (**Transmission Control Protocol**) – протокол управления передачей. Он определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по каналам связи. TCP располагает пакеты в нужном порядке, а также проверяет каждый пакет на наличие ошибок при передаче.
- Каждый информационный пакет содержит **IP-адрес**(IP-Internet Protocol) компьютера-получателя. Специальные компьютеры, называемые маршрутизаторами, используются IP-адреса, направляют информационные пакеты в нужную сторону, то есть к указанному в них получателю.



Определение IP-адреса

IP-адрес – это уникальный номер, однозначно идентифицирующий компьютер в Internet.

- IP-адрес представляет собой четыре числа (октета), разделенные точками, например, 194.67.67.67 (после последнего числа точка не становится).



Универсальный указатель ресурса URL

Универсальный указатель ресурса URL(Universal Resource locator) однозначно идентифицирует любой ресурс в сети Internet

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

Протокол Доменное имя
или IP-адрес Путь Файл

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



Способы подключения к Internet



Определение службы

- **Службы (сервисы)** – это виды услуг, которые оказываются серверами сети **Internet**.
- **World Wide Web** – всемирная паутина – служба поиска и просмотра гипертекстовых документов, включающих в себя графику, звук и видео.
- **E-mail** – электронная почта – служба передачи электронных сообщений.
- **Usenet, News** – телеконференции, группы новостей – разновидность сетевой газеты или доски объявлений.
- **FTP** – служба передачи файлов.
- **ICQ** – служба для общения в реальном времени с помощью клавиатуры.
- **Telnet** – служба удаленного доступа к компьютерам.



Определение Службы World Wide Web

- Служба World Wide Web (сокращено WWW, англ. Всемирная паутина) – это служба поиска и просмотра гипертекстовых документов.
- Совокупность близких по смыслу или тематике и хранящихся вместе Web-страниц называется – **Web-сайт** или **Web-узел**
- Web-страницы могут включать в себя текст, рисунки, анимацию, звук, видео, а также активные элементы – небольшие программы. Оживляющие страницу, делающие ее интерактивной, то есть изменяющейся в зависимости от действий пользователя.



Определение HTML



- Технологически Web-страницы представляют собой текстовый файл, написанный на языке HTML. **HTML** (Hyper Text Markup Language) – это язык разметки гипертекста, он позволяет не только разместить на странице текст как таковой, но и указывать его формат, то есть шрифт, размер, выравнивание.



Оптимизация Web – страницы

- Для того, чтобы Web-страница была выведена пользователю так, как она действительно должна выглядеть, используются программы просмотра Web-страниц, которые называются **браузеры** (англ. Browser-обозреватель) или **обозреватели**.
- В мире насчитывается множество браузеров: Netscape Navigator, Opera и другие. Одним из самых распространенных является **Microsoft Internet Explorer**, поставляемый вместе с операционной системой Windows.
- Программа браузер работает на компьютере пользователя и является клиентом. Она запрашивает нужную информацию на Web-серверах, с которыми она обращается по при помощи специального **протокола НТТР** (Hyper Text Transfer Protocol) – протокола передачи гипертекста.



Определение электронной почты (E-mail)

- **Электронная почта (E-mail)**– технология и служба по пересылке и получению электронных сообщения между пользователями компьютерной сети.
- Главным ее преимуществом является независимость от времени. Электронное письмо приходит сразу же после его отправления и хранится в почтовом ящике до получения адресатом. Кроме текста оно может содержать графические и звуковые файлы, а также двоичные файлы-программы.
- Электронные письма могут отправляться сразу по нескольким адресам.
- <Login>@<server_name>
- Login – регистрационное имя почтового ящика;
- @ - служебный разделитель;
- server_name – доменное имя почтового сервера.



Спасибо За Внимание!

