

# Компьютерные коммуникации

---

# Локальные компьютерные сети

---

Локальными компьютерными сетями – ЛВС (английское название LAN - Local area network) называются такие сети, которые имеют небольшие, локальные размеры, и которые объединяют близко расположенные компьютеры одного предприятия, учреждения.

# ТОПОЛОГИЯ

---

Важное значение в локальных компьютерных сетях имеет физическое расположение персональных компьютеров в сети. Топология локальной сети определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, возможные и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможность расширения сети.

# ВИДЫ ТОПОЛОГИИ

---

В настоящее время существует три основных топологии локальных компьютерных сетей:

- Шина
- Звезда
- Кольцо.

# Виды топологии: шина

---

**В топологии «шина» (BUS)** все компьютеры подключаются параллельно к одной линии связи, и информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.

При таком соединении отдельные компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная. В противном случае передаваемая информация будет искажаться в результате наложения (конфликта) композиции.

Топология «шина» требует минимального количества соединительных проводов по сравнению с другими топологиями. Однако необходимо учитывать, что к каждому компьютеру подходит два кабеля.

# Виды топологии: звезда

---

**В** топологии «звезда» (**STAR**) все компьютеры подключаются к одному центральному узлу (компьютеру или концентратору), причем каждый компьютер использует свою отдельную линию связи.

Данная топология обладает высокой надежностью, т.к. выход из строя любого периферийного компьютера не приводит к отказу всей сети в целом.

Однако выход из строя центрального узла (компьютера или концентратора) приводит к выходу из строя всей сети.

# Недостатки топологии звезда

---

Серьезным недостатком топологии «звезда» является жесткое количество ограничение количества абонентов. Обычно центральный абонент может обслуживать не более 8-16 периферийных абонентов.

# Другие топологии

---

- Существуют топологии «активная звезда» и «пассивная звезда». В топологии **«активная звезда»** центральным элементом является компьютер.
- В топологии **«пассивная звезда»** - концентратор или хаб (hub).



# Достоинство топологии звезда

---

Большим достоинством топологии «звезда», как активной, так и пассивной, является то, что все подключения собраны в одном месте. Это позволяет легко проконтролировать работу сети, локализовать отдельные неисправности путем простого отключения от сети отдельных абонентов, а также ограничить доступ посторонних лиц к жизненно важным для сети точкам подключения.

# Обзор возможностей Интернет

---

- **Поиск** необходимой информации любого рода просто через поисковую программу.
- **Работа.** Через всемирную сеть можно осуществлять продажи, рекламировать свой бизнес или вкладывать деньги на бирже. Предприниматели и бизнесмены создают сайты со своей продукцией или предлагаемыми услугами.
- **Обучение.** Сегодня интернет широко применяются для проведения обучения. Здесь можно получить не только обучающую информацию, но также можно скачать специальные программы или видео, через которые можно будет научиться требуемому делу.

# Обзор возможностей интернет ч.2

---

- **Развлечение.** В интернете находится уйма порталов, которые предлагают разные способы для отдыха. Каждый человек найдет именно то, чем он увлекает. Каждый сможет посидеть на форуме и пообщаться с новыми людьми. В интернете можно посмотреть фильмы или поиграть в игры.
- **Общение.** Интернет сегодня считается лучшим средством для коммуникации между людьми. Именно в нем находятся различные порталы и форумы, где каждый сможет найти друзей или новых знакомых. При желании можно будет связаться с человеком, где-бы он не находился.

# Глобальная компьютерная сеть Интернет

---

Глобальная компьютерная сеть объединяет компьютеры, удалённые друг от друга на большое расстояние и которые могут быть расположены в различных городах, государствах и континентах. Обмен информацией между компьютерами в такой сети может осуществляться при помощи телефонных линий связи, выделенных каналов связи, в том числе оптоволоконных, систем радиосвязи и спутниковой связи.

# Структура глобальной сети

---

В общем случае глобальная сеть включает подсеть связи, к которой подключены компьютеры и терминалы (только ввод и отображение данных). В состав глобальной сети могут входить как компоненты локальные и региональные сети (рис.). Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии. Они обеспечивают мощные, экономически целесообразные средства обработки огромных информационных массивов и доступ к неограниченным информационным ресурсам.

## Структура глобальной сети ч.2

---

- Компьютеры, за которыми работают пользователи-клиенты, называются *рабочими станциями*. Компьютеры, являющиеся источниками ресурсов сети, предоставляемых пользователям, называются *серверами*. Рабочие станции пользователей подключаются к глобальным сетям чаще всего через поставщиков услуг доступа к сети — *провайдеров*.

# Структура глобальной сети ч.3

---

- Коммуникационные узлы подсети связи предназначены для быстрой передачи информации по сети, для выбора оптимального маршрута передачи информации, для коммутации пакетов передаваемой информации. Коммуникационный узел — это либо некоторое аппаратное устройство, либо компьютер, выполняющий заданные функции с помощью соответствующего программного обеспечения. Эти узлы обеспечивают эффективность функционирования сети связи в целом. Рассмотренная структура сети называется узловой и используется, прежде всего, в глобальных сетях.

# Глобальная сеть Internet

- Около 20 лет назад Министерство Обороны США создало сеть, которая явилась прародителем Internet, - она называлась *ARPAnet*. ARPAnet была экспериментальной сетью; она создавалась для поддержки научных исследований в военно-промышленной сфере, в частности, для исследования методов построения сетей, устойчивых к частичным повреждениям, получаемым, например, при бомбардировке авиацией и способных в таких условиях продолжать нормальное функционирование. Это требование дает ключ к пониманию принципов построения и структуры Internet. В модели *ARPAnet* всегда была связь между компьютером-источником и компьютером-приемником (станцией назначения). При этом предполагалось, что любая часть сети может исчезнуть в любой момент.



# Глобальная сеть Internet ч.2

---

В настоящее время Internet не просто сеть - это сеть сетей. Сейчас она состоит из более чем 12 тысяч объединенных между собой сетей.

# Административное устройство Internet

---

Internet – организация с полностью сети может исчезнуть в любой момент добровольным участием. Управляется она чем-то наподобие совета старейшин, однако, у Internet нет президента. Высшая власть, где бы Internet ни была, остается за **ISOC** (Internet Society). ISOC – общество с добровольным членством. Его цель – способствовать глобальному обмену информацией через Internet. Оно назначает совет старейшин, который отвечает за техническую политику, поддержку и управление Internet.

# Совет старейшин интернета

---

Совет старейшин представляет собой группу приглашенных добровольцев, называемую **IAB** (Совет по архитектуре Internet.). IAB регулярно собирается, чтобы утвердить стандарты и распределить ресурсы, такие, например, как адреса.

# Замечания

---

Интересно заметить, что не существует такой организации, которая собирает плату со всех сетей Internet или пользователей. Вместо этого каждый платит за свою часть. *NSF* платит за содержание *NSFNET*. *NASA* платит за Научную Сеть *NASA (NASA Science Internet)*.

Представители сетей собираются вместе и решают, как им соединяться друг с другом и содержать эти взаимосвязи. Университет или корпорация платит за ее подключение к некоторой региональной сети, которая в свою очередь платит за свой доступ сетевому владельцу государственного масштаба.

# Структура Internet

- На примере всемирной глобальной сети Internet рассмотрим структуру глобальной сети. Сеть Internet представляет собой совокупность взаимосвязанных коммуникационных центров, к которым подключаются региональные поставщики сетевых услуг и через которые осуществляется их взаимодействие, т.е. Internet имеет типичную для глобальных сетей структуру (рис. 1).
- До 1995 года сеть Internet контролировалась National Science Foundation (NSF), которая создала три мощных коммуникационных центра: в Нью-Йорке, Чикаго и Сан-Франциско. Затем были созданы центры на Восточном и Западном побережье и много других федеральных и коммерческих коммуникационных центров. Между этими центрами устанавливаются договорные отношения о передаче информации и поддержании высокоскоростной связи. Совокупность коммуникационных центров образует подсеть связи, поддерживаемую рядом мощных компаний.

# Структура интернет ч.2

---

С точки зрения пользователя в Internet выделяются поставщики услуг, поддерживающие информацию на серверах, и потребители этих услуг — клиенты. Взаимодействие поставщиков с потребителями осуществляется через коммуникационную систему с множеством узлов

# Принципы работы глобальной сети

---

Работа Internet возможна потому, что разработаны стандартные способы общения между компьютерами и прикладными программами. Это позволяет компьютерам разного типа связываться между собой без особых проблем. IAB ответственен за стандарты; он решает, когда стандарт необходим и каким ему следует быть. Когда требуется стандарт, совет рассматривает проблему, принимает стандарт и по сети оповещает о нем мир. IAB также следит за различными номерами (и другими вещами), которые должны оставаться уникальными. Например, каждый компьютер в Internet имеет свой уникальный 32-разрядный двоичный адрес. Как присваивается этот адрес? IAB заботится о такого рода проблемах. Он не присваивает адресов самолично, но разрабатывает правила, как эти адреса присваивать. Адрес присваивает конкретный провайдер, обеспечивающий подключение компьютера к сети.

# Архитектура сети

---

Сообщение формируется пользователем на самом верхнем уровне системы. Оно последовательно проходит все уровни системы до самого нижнего, где и передается по каналу связи получателю. При прохождении каждого из уровней системы сообщение снабжается дополнительным заголовком, который обеспечивает информацией аналогичный уровень на узле получателя. В узле получателя сообщение проходит от нижнего уровня к верхнему, снимая с себя заголовки. В результате получатель принимает сообщение в первоначальном виде.

Стандартами предусматривается семиуровневая модель архитектуры сети: Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем (OSI). Однако на практике, в частности в сети Internet, число этих уровней меньше.



# Коммутация пакетов

---

Передача в сети сообщения (в том числе файла) происходит *пакетами*, которые имеют фиксированную длину. Разбивка сообщения на пакеты производится сетевым адаптером (большинство адаптеров использует пакеты длиной от 500 до 4000 байт). Пакет данных аналогично конверту с письмом имеет адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера, который посылает сообщение. Очевидно, адрес компьютера в сети должен быть уникальным. На принимающем компьютере пакеты собираются в сообщение.

# Маршрутизация

~~Доставка пакетов в сети осуществляется с помощью~~  
коммуникационных узлов, которые могут быть выполнены аппаратно или являются программами на компьютерах. Эти узлы соединяют между собой отдельные компьютеры и сети различных организаций и образуют некоторую подсеть связи. Основной функцией коммуникационных узлов является выбор оптимального *маршрута* доставки пакета получателю — *маршрутизация*.

Спасибо за внимание!

---