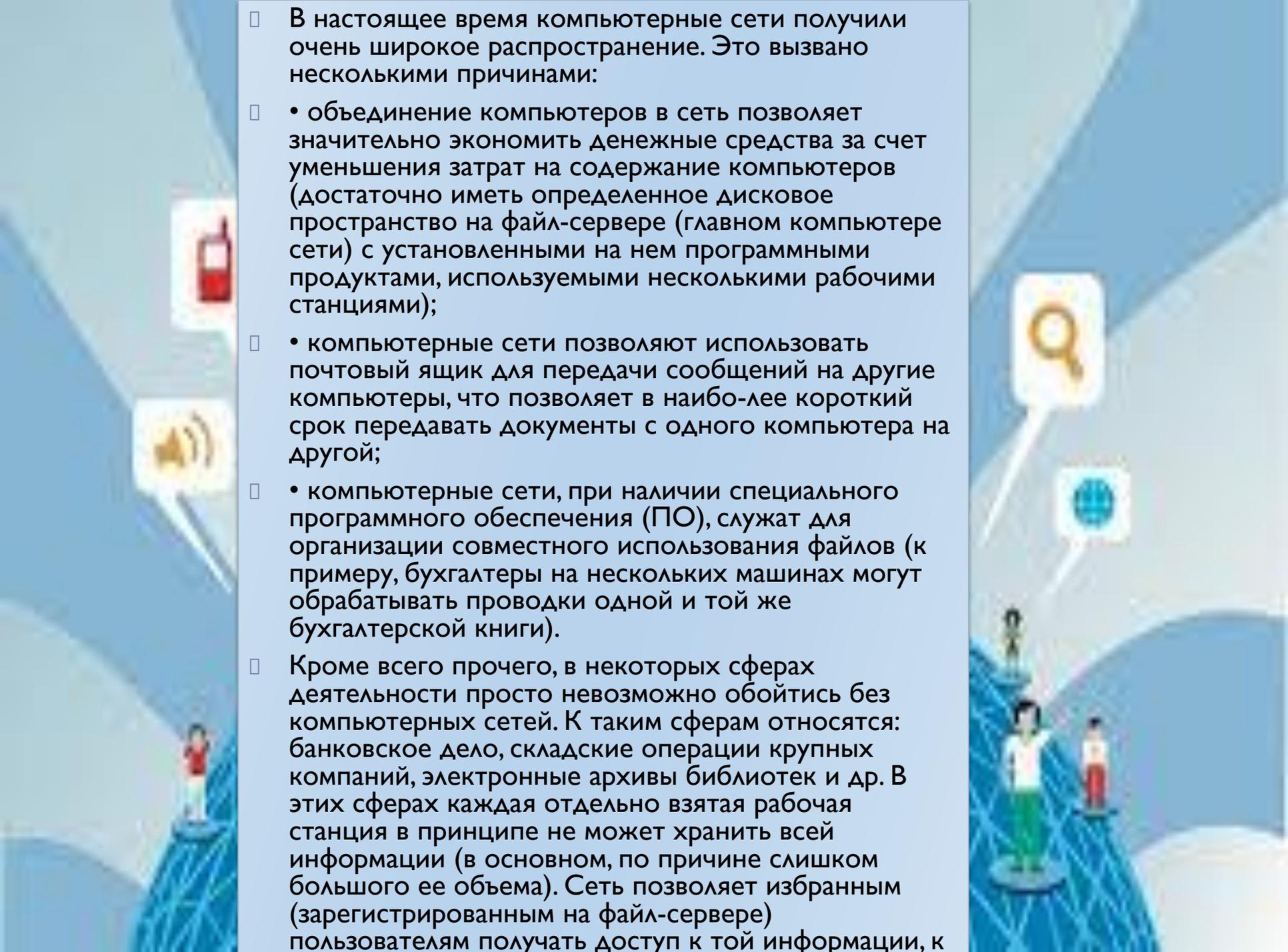


Понятие компьютерной сети.  
Классификация компьютерных сетей.  
Топология компьютерных сетей. Методы  
коммутации в сетях

Исаева Ксения, р-11

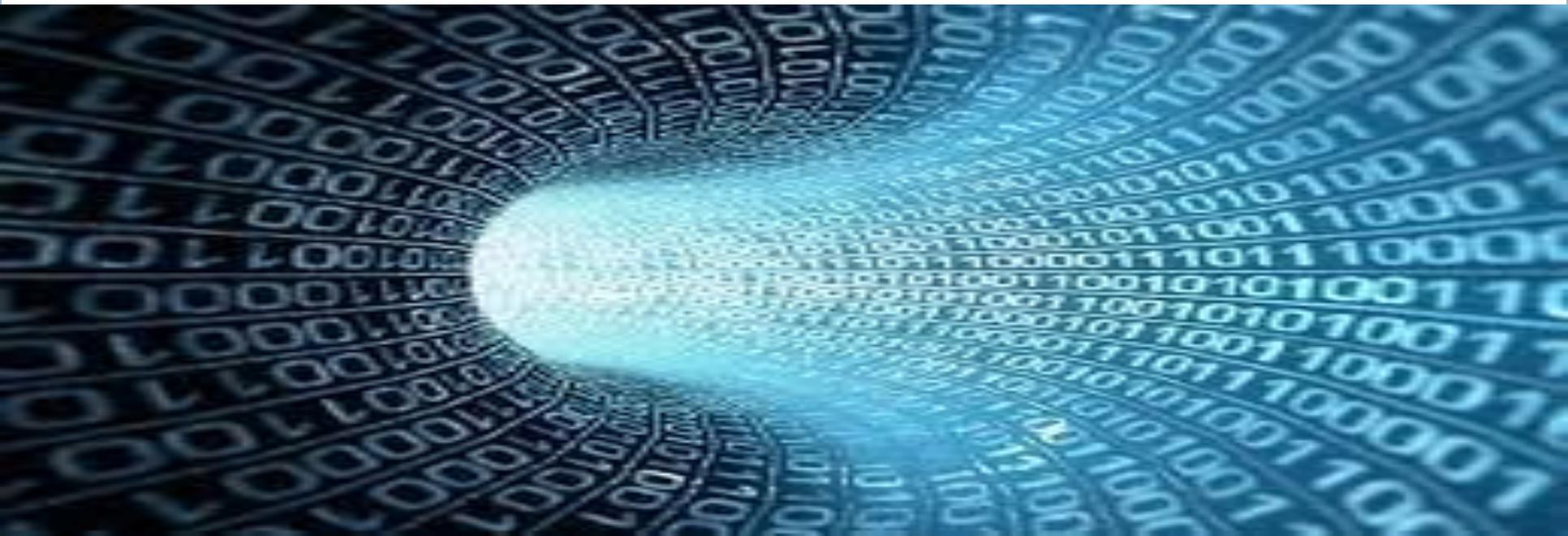
- 
- В настоящее время компьютерные сети получили очень широкое распространение. Это вызвано несколькими причинами:
  - • объединение компьютеров в сеть позволяет значительно экономить денежные средства за счет уменьшения затрат на содержание компьютеров (достаточно иметь определенное дисковое пространство на файл-сервере (главном компьютере сети) с установленными на нем программными продуктами, используемыми несколькими рабочими станциями);
  - • компьютерные сети позволяют использовать почтовый ящик для передачи сообщений на другие компьютеры, что позволяет в наиболее короткий срок передавать документы с одного компьютера на другой;
  - • компьютерные сети, при наличии специального программного обеспечения (ПО), служат для организации совместного использования файлов (к примеру, бухгалтеры на нескольких машинах могут обрабатывать проводки одной и той же бухгалтерской книги).
  - Кроме всего прочего, в некоторых сферах деятельности просто невозможно обойтись без компьютерных сетей. К таким сферам относятся: банковское дело, складские операции крупных компаний, электронные архивы библиотек и др. В этих сферах каждая отдельно взятая рабочая станция в принципе не может хранить всей информации (в основном, по причине слишком большого ее объема). Сеть позволяет избранным (зарегистрированным на файл-сервере) пользователям получать доступ к той информации, к

- Компьютеры появились в жизни человека не так уж давно, но почти любой человек может с твердой уверенностью сказать, что будущее – за компьютерными технологиями.
- На заре своего появления компьютеры представляли собой громоздкие устройства, работающие на лампах и занимающие настолько много места, что для их размещения требовалась не одна комната. При всем этом производительность таких машин, по сравнению с современными, была невероятно мала.
- Время шло. Постепенно научная мысль и возможности ученых развились настолько, что производство меньших по размеру, но более производительных компьютеров стало реальностью.
- Процесс развития персонального компьютера движется с постоянно увеличивающимся ускорением, в связи с чем в ближайшем будущем компьютеры станут обязательным и незаменимым атрибутом любого предприятия, офиса и большинства квартир.
- Причиной столь интенсивного развития информационных технологий является все возрастающая потребность в быстрой и качественной обработке информации, потоки которой с развитием общества растут как снежный ком.
- Компьютеры прочно вошли в современный мир, во все сферы человеческой деятельности и науки, создавая необходимость в обеспечении их различным программным обеспечением. Конечно, в первую очередь это связано с развитием электронной вычислительной техники и с её быстрым совершенствованием и внедрением в различные сферы человеческой деятельности.



- Оборудование сетей подразделяется на активное и пассивное. Активное оборудование – это интерфейсные карты компьютеров, повторители, концентраторы; пассивное оборудование – это кабели, соединительные разъемы, коммутационные панели. Кроме того, имеется вспомогательное оборудование – устройства бесперебойного питания, кондиционирования воздуха и аксессуары – монтажные стойки, шкафы, кабелепроводы различного вида. С точки зрения физики, активное оборудование – это устройства, которым необходима подача энергии для генерации сигналов, пассивное оборудование подачи энергии не требует.
- Оборудование компьютерных сетей подразделяется на конечные системы (устройства), являющиеся источниками и/или потребителями информации, и промежуточные системы, обеспечивающие прохождение информации по сети.
- К конечным системам относят компьютеры, терминалы, сетевые принтеры, факс-машины, кассовые аппараты, считыватели штрихкодов, средства голосовой и видеосвязи и любые другие периферийные устройства.
- К промежуточным системам относят концентраторы (повторители, мосты, коммутаторы), маршрутизаторы, модемы и прочие телекоммуникационные устройства, а также соединяющая их кабельная или беспроводная инфраструктура.
- Действием, «полезным» для пользователя, является обмен информацией между конечными устройствами.
- Для активного коммуникационного оборудования применимо понятие производительность, причем в двух различных аспектах. Кроме «валового» количества неструктурированной информации, пропускаемого оборудованием за единицу времени (бит/с), интересуются и скоростью обработки пакетов, кадров или ячеек. Естественно, при этом оговаривается и размер структур (пакетов, кадров, ячеек), для которого измеряется скорость обработки. В идеале производительность коммуникационного оборудования должна быть столь высокой, чтобы обеспечивать обработку информации, приходящейся на все интерфейсы (порты) на их полной скорости (wire speed)

- Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по различным признакам:
- 1) способ организации сети;
- 2) территориальная распространенность;
- 3) ведомственная принадлежность;
- 4) скорость передачи информации;
- 5) тип среды передачи;
- 6) топология;
- 7) организация взаимодействия компьютеров.
- По способу организации сети подразделяются на реальные и искусственные.
- Искусственные компьютерные сети (псевдосети) позволяют связывать компьютеры вместе через последовательные или параллельные порты и не нуждаются в дополнительных устройствах. Иногда связь в такой сети называют связью по нуль-модему (не используется модем). Само соединение называют нуль-модемным. Искусственные сети используются когда необходимо перекачать информацию с одного компьютера на другой. MS-DOS и Windows снабжены специальными программами для реализации нуль-модемного соединения. Основным недостатком этих компьютерных сетей является низкая скорость передачи данных и возможность соединения только двух компьютеров.



- Топология - это физическая конфигурация сети в совокупности с ее логическими характеристиками. Топология - это стандартный термин, который используется при описании основной компоновки сети. Если понять, как используются различные топологии, то можно будет определить, какими возможностями обладают различные типы сетей.
- Существует два основных типа топологий:
  - физическая
  - логическая
- Логическая топология описывает правила взаимодействия сетевых станций при передаче данных.
- Физическая топология определяет способ соединения носителей данных.
- Термин "топология сети" характеризует физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети. Топология сети обуславливает ее характеристики.
- Выбор той или иной топологии влияет на:
  - состав необходимого сетевого оборудования
  - характеристики сетевого оборудования
  - возможности расширения сети
  - способ управления сетью
- Конфигурация сети может быть или децентрализованной (когда кабель "обегают" каждую станцию в сети), или централизованной (когда каждая станция физически подключается к некоторому центральному устройству, распределяющему фреймы и пакеты между станциями). Примером централизованной конфигурации является звезда с рабочими станциями, располагающимися на концах ее лучей. Децентрализованная конфигурация похожа на цепочку альпинистов, где каждый имеет свое положение в связке, а все вместе соединены одной веревкой. Логические характеристики топологии сети определяют маршрут, проходимый пакетом при передаче по сети.
-

Любые сети связи поддерживают некоторый способ коммутации своих абонентов между собой. Невозможно предоставить каждой паре взаимодействующих абонентов свою собственную некоммутируемую физическую линию связи которой они могли бы монопольно "владеть" в течение длительного времени. Поэтому в любой сети всегда применяется какой-либо способ коммутации абонентов.

Абоненты соединяются с коммутаторами индивидуальными линиями связи, каждая из которых используется в любой момент времени только одним, закрепленным за этой линией абонентом. Между коммутаторами линии связи разделяются несколькими абонентами, то есть используются совместно.

Сети с коммутацией каналов имеют более богатую историю, они ведут свое происхождение от первых телефонных сетей. Сети с коммутацией пакетов сравнительно молоды, они появились в конце 60-х годов как результат экспериментов с первыми глобальными компьютерными сетями. Сети с коммутацией сообщений послужили прототипом современных сетей с коммутацией пакетов и сегодня они в чистом виде практически не существуют.

Каждая из этих схем имеет свои преимущества и недостатки, но по долгосрочным прогнозам многих специалистов будущее принадлежит технологии коммутации пакетов, как более гибкой и универсальной.

Как сети с коммутацией пакетов, так и сети с коммутацией каналов можно разделить на два класса по другому признаку — на сети с динамической коммутацией и сети с постоянной коммутацией.





- К наиболее важным требованиям, предъявляемым к СПД, функционирующим в СУ рассредоточенными объектами (СУРО), относятся:
- обеспечение работы СУ в реальном масштабе времени;
- осуществление информационного обмена с высокой верностью;
- надежное функционирование;
- Выполнение этих требований существенно зависит от параметров и характеристик СПД, входящих в состав СУРО.
- Основные показатели и параметры любой сети можно разделить на две группы:
- морфологические (структурные характеристики);
- функциональные (параметры качества обслуживания и показатели эффективности ПД).
- При рассмотрении структур сетей ПД, в виде совокупности терминалов и соединяющих их КС, пользуются термином топология. В данном случае топология сети — геометрическая форма (или физическая связность) сети. Топология сети определяется способом соединения ее узлов каналами (кабелями) связи и характеризует физическое расположение ЭВМ, кабелей и др. компонентов сети.
- При проектировании сетей используется и понятие «архитектура», которая определяется сводом форматов, последовательностей действий, интерфейсов, протоколов, логических структур, в совокупности обеспечивающих взаимодействие между аппаратными и программными средствами сети.
- Топология сети влияет на:
- состав необходимого сетевого оборудования;
- возможность расширения сети (наращиваемость);
- способ управления сетью;
- характеристики и параметры сетевого оборудования (надежность, стоимость, задержка, пропускная способность).

Рассмотрим основные и наиболее часто используемые топологии сетей ПД. Естественно, что эти топологии носят общий характер и широко используются в ЛВС.

При рассмотрении ЛВС выделяют три базовые топологии:

шинную (bus);

звездообразную (star);

кольцевую (ring), на основании которых и строят все ЛВС.

**Шинная топология**

Шинная топология (магистральная) — топология при которой станции подключаются к шинному магистральному каналу (линейная шина (linear bus)).

Данная топология относится к наиболее простым и широко распространенным топологиям ЛВС

В сетях с шинной топологией все терминалы подключаются к одному кабелю с помощью приемопередатчиков. Такой кабель часто называют магистралью. Канал оканчивается с двух сторон пассивными терминаторами, предназначенными для поглощения падающей электромагнитной волны. Терминаторы представляют собой обычные резисторы, включенные между токонесущей жилой и экраном кабеля. Сопротивление терминаторов равно волновому сопротивлению кабеля. Все концы кабеля должны быть к чему-нибудь подключены (например, к компьютеру, к баррел-коннектору для увеличения длины кабеля). К любому свободному концу кабеля должен быть подключен терминатор

Шинные сети имеют довольно ограниченные возможности по наращиванию в силу затухания сигналов в КС. Каждая врезка и каждый соединитель несколько изменяют характеристики физической среды передачи.

Подключение новых узлов осуществляется весьма просто с помощью пассивных врезок. Легко осуществляется и трассировка кабелей шины. В большинстве реализаций несколько оконечных систем могут подключаться к шине через общий приемопередатчик.

