

## Тема 7. Компьютерные сети и их использование

Компьютерные сети. Типы сетей.

Сетевые технологии передачи и приема данных

Ошибки, возникающие при обмене данными в полевых условиях

Характеристики, области применения и назначение интранета, экстранета и интернета. Различия и сходства между ними.



**Компьютерная сеть**— это совокупность двух или более компьютеров и других устройств, соединенных вместе с целью совместного использования данных и ресурсов.

Они обеспечивают связь посредством проводных или беспроводных технологий, позволяя обмениваться файлами, использовать общие устройства и предоставлять различные услуги.

**Основная функция сетей**— обеспечение связи между устройствами и эффективное управление ресурсами.

**Компьютерная сеть**— это совокупность двух или более компьютеров, серверов, маршрутизаторов и других устройств, подключенных друг к другу с целью совместного использования данных и ресурсов.

Сети могут использовать проводные (например, кабели Ethernet) или беспроводные (например, Wi-Fi) технологии связи, и их размер может варьироваться от небольших домашних сетей до глобального Интернета.

Они позволяют передавать данные, обмениваться файлами, получать доступ к общим ресурсам, таким как принтеры, а также предоставлять различные услуги (например, электронную почту, веб-сайты и онлайн-игры).

**Основное назначение сетей**— для облегчения связи между устройствами и эффективного распределения ресурсов.

Есть ли разница между понятиями «Типы компьютерных сетей» и «Типы сетей»?

**Типы компьютерных сетей** Это скорее относится к классификации сетей по их архитектуре, масштабу и зоне покрытия. Например, LAN

(локальная вычислительная сеть), WAN (глобальная вычислительная сеть), MAN (городская вычислительная сеть) и т. д.

Эти типы определяются географическим положением и размером сети.

**Типы сетей** Основное внимание уделяется принципам работы сетей, топологии (расположению сетевых устройств) и протоколам. Сюда входят, например, сети клиент-сервер, одноранговые сети, топологии «звезда», «кольцо», «дерево» и другие.

Таким образом, «типы компьютерных сетей» указывают на то, «где» и «насколько велика» сеть, в то время как «типы сетей» указывают на то, «как она работает» и «как она организована».

**Типы сетей-** Это классификация, определяемая тем, как организована сеть, как соединены между собой устройства в ней и как передаются данные.

При определении типов сетей следует учитывать несколько важных аспектов:

**Топология сети**— это физическая или логическая схема расположения и взаимосвязи сетевых устройств (компьютеров, серверов, коммутаторов и т. д.) относительно друг друга.

Она определяет архитектуру сети, пути передачи данных, надежность и эффективность сети. Топология играет важную роль в проектировании сети и определяет её производительность.

Топология — это физическая или логическая схема расположения и соединения устройств в сети. Например, существуют топологии «звезда», «кольцо», «сетка», «дерево» и «шина».

**Сетевая архитектура**— это концептуальная структура, определяющая основные принципы работы сети и взаимоотношения между устройствами в ней.

Она определяет задачи, выполняемые сетью, способы обработки и передачи данных, а также распределение ресурсов в сети. Сетевая архитектура влияет на такие важные аспекты сети, как масштабируемость, безопасность и управляемость. Таким образом, сетевая архитектура определяет основные принципы работы сети. К ним относятся клиент-серверные и одноранговые сети. В клиент-серверной сети центральный сервер предоставляет услуги, тогда как в одноранговой сети все устройства имеют одинаковые права.

**Сетевой протокол** Это набор правил и стандартов, регулирующих обмен информацией между различными устройствами и системами.

Они определяют формат передачи, получения, обработки и защиты данных. Протоколы необходимы для обеспечения производительности сети, обнаружения и исправления ошибок, а также взаимодействия между различными устройствами.

К основным сетевым протоколам относятся:

TCP/IP (протокол управления передачей/межсетевой протокол): основа Интернета и большинства сетей, он определяет правила передачи и получения данных.

HTTP (протокол передачи гипертекста): обеспечивает обмен информацией между веб-браузерами и веб-серверами, позволяя просматривать веб-страницы.

DNS (система доменных имен): преобразует доменные имена в IP-адреса, обеспечивая легкий доступ к веб-сайтам.

SMTP (простой протокол передачи электронной почты): используется для отправки электронной почты.

FTP (протокол передачи файлов): предназначен для передачи файлов по сети.

DHCP (протокол динамической конфигурации хоста): автоматически назначает IP-адреса сетевым устройствам.

SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security): обеспечивает безопасность путем шифрования данных, передаваемых через Интернет.

Это лишь некоторые из важнейших сетевых протоколов. Они играют важнейшую роль в обеспечении корректной и безопасной работы сети.

Протоколы — это набор правил, регулирующих передачу и прием данных в сети.

**Зона покрытия сети**— это относится к географической зоне, где доступно сетевое подключение.

Она может варьироваться от небольшой локальной сети у вас дома до глобальной сети, охватывающей весь мир. Зона покрытия зависит от типа сети, используемых технологий и её назначения. Например, зона покрытия сети Wi-Fi зависит от мощности роутера и наличия препятствий, а зона покрытия сотовой сети — от расположения станций мобильной связи.

Географический охват сети

Географический охват сетей может быть разным, основными типами являются:

**Локальная сеть**(LAN — локальная вычислительная сеть): охватывает небольшую территорию, например дом, офис или школу.

Обычно он объединяет устройства, расположенные в одном здании или нескольких соседних зданиях.

**Столичная сеть**(MAN — Metropolitan Area Network): охватывает город или большую территорию.

Эти сети часто объединяют несколько локальных сетей и обеспечивают высокоскоростную передачу данных.

**Обширная сеть**(WAN — Глобальная вычислительная сеть): охватывает большую географическую область, например страну или континент.

Интернет — крупнейшая глобальная сеть (WAN), соединяющая миллионы устройств по всему миру.

**Персональная сеть**(PAN — персональная вычислительная сеть): охватывает небольшую область вокруг персональных устройств, например соединение между телефоном и гарнитурой через Bluetooth.

Типы сетей влияют на эффективность, надежность и безопасность сети.

**Сетевые технологии передачи данных**— это набор методов и протоколов для доставки данных от одного устройства к другому по сети.

Эти технологии обеспечивают надежную, быструю и безопасную передачу данных.

### **1) Проводные технологии:**

**Ethernet:** наиболее распространённая проводная технология, используемая в локальных сетях (LAN). Ethernet разделяет данные на пакеты и передаёт их по кабелям. Существуют различные стандарты (например, 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T), которые различаются скоростью передачи и типом кабеля.

**Волоконно-оптическая связь:** передача данных с помощью световых сигналов по оптическим волокнам. Эта технология обеспечивает высокоскоростную передачу данных на большие расстояния. Волоконно-оптическая связь широко используется в магистральных сетях, телекоммуникациях и интернет-провайдерах.

**DSL (цифровая абонентская линия):** технология передачи данных по телефонным линиям. DSL существует в различных вариантах (например, ADSL, VDSL), которые различаются скоростью передачи и дальностью.

### **2) Беспроводные технологии:**

**Wi-Fi:** технология беспроводной локальной сети (WLAN), работающая на основе стандартов IEEE 802.11. Wi-Fi обеспечивает беспроводное подключение устройств и широко используется дома, в офисах и общественных местах.

**Bluetooth:** технология беспроводной связи малого радиуса действия. Bluetooth в основном используется для подключения мобильных телефонов, гарнитур, клавиатур и других устройств.

**Мобильная связь (3G, 4G, 5G):** технологии передачи данных по сетям мобильной связи. Эти технологии позволяют мобильным устройствам подключаться к Интернету и передавать данные. Технология 5G обеспечивает высокую скорость и низкую задержку.

**Спутниковая связь:** технология передачи данных через спутники. Эта технология обеспечивает доступ в интернет в удалённых и труднодоступных районах.

### **3) Протоколы передачи данных:**

**TCP/IP (протокол управления передачей/межсетевой протокол):** основной протокол Интернета, который разделяет данные на пакеты и обеспечивает их доставку по назначению. TCP гарантирует надёжную доставку данных, а IP используется для определения адреса.

UDP (протокол пользовательских дейтаграмм): протокол, аналогичный TCP, но не гарантирующий надёжной доставки данных. UDP используется в приложениях, требующих высокой скорости (например, потоковое видео, онлайн-игры).

HTTP (протокол передачи гипертекста): протокол, используемый для обмена информацией между веб-браузерами и веб-серверами. HTTP позволяет загружать и просматривать веб-страницы.

FTP (протокол передачи файлов): протокол, используемый для передачи файлов по сети.

Ниже перечислены основные типы технологий передачи данных по сети. Каждая технология имеет свои преимущества и недостатки и предназначена для решения определённых задач.

**Сетевые технологии приема данных**— это совокупность методов и средств получения, обработки и подготовки данных к использованию из сети.

Технологии сбора данных тесно связаны с сетевой архитектурой, протоколами и программным обеспечением. Давайте подробнее рассмотрим основные технологии:

### **1) Технологии физического уровня:**

Сетевая карта (NIC): Сетевая карта позволяет компьютеру подключаться к сети. Сетевая карта получает сигналы из сети и преобразует их в информацию, понятную компьютеру. Сетевая карта может быть проводной (Ethernet) или беспроводной (Wi-Fi).

Стандарты проводной и беспроводной связи: такие стандарты, как Ethernet (IEEE 802.3) и Wi-Fi (IEEE 802.11), определяют физический уровень передачи и приёма данных. Эти стандарты определяют методы модуляции, кодирования и передачи данных.

### **2) Технологии уровня передачи данных:**

Протоколы (TCP, UDP): TCP (протокол управления передачей) обеспечивает надёжную доставку данных, разбивая данные на пакеты, доставляя их по порядку и проверяя на наличие ошибок. UDP (протокол пользовательских дейтаграмм) используется в приложениях, требующих скорости (например, для потокового видео), и не гарантирует надёжной доставки данных.

IP (интернет-протокол): протокол IP используется для доставки данных по адресу. Каждое устройство имеет IP-адрес, и протокол IP гарантирует, что данные будут направлены по правильному адресу.

### **3) Технологии сетевого уровня:**



**Маршрутизаторы:** Маршрутизаторы используются для маршрутизации данных между сетями. Они анализируют адреса пакетов данных и отправляют их по оптимальному маршруту.

**Коммутаторы:** Коммутаторы используются для маршрутизации данных между устройствами в локальных сетях (LAN). Они анализируют MAC-адрес пакетов данных и пересылают их нужному устройству.

#### **4) Технологии транспортного уровня:**

**Сокеты:** Сокеты позволяют программам отправлять и получать данные по сети. Сокеты состоят из IP-адреса и номера порта, которые позволяют программам подключаться к сети и обмениваться данными.

#### **5) Программные технологии:**

**Веб-браузеры:** Веб-браузеры получают данные с веб-серверов по протоколу HTTP и отображают их пользователю.

**Серверное программное обеспечение:** веб-серверы, почтовые серверы и файловые серверы получают данные по сети и обрабатывают их.

**API (интерфейс прикладного программирования):** API позволяет программам обмениваться информацией с другими программами. API используются для интеграции с веб-сервисами, базами данных и другим программным обеспечением.

#### **6) Технологии безопасности:**

**Межсетевые экраны:** Межсетевые экраны защищают сеть, фильтруя входящие и исходящие данные. Они блокируют несанкционированный доступ и защищают от вредоносных программ.

**VPN (виртуальная частная сеть):** VPN обеспечивает безопасное сетевое соединение. VPN шифрует данные и скрывает IP-адрес пользователя.

Ниже представлены основные типы технологий получения данных по сети. Каждая технология выполняет свою функцию и обеспечивает надёжный, быстрый и безопасный приём данных.

**Ошибки, возникающие при обмене данными по сети** означает любой сбой, потерю или неправильную доставку, возникающие во время передачи данных.

Эти ошибки могут возникать по разным причинам, таким как сбои сетевого оборудования, затухание сигнала, электромагнитные помехи, ошибки программного обеспечения или неправильная настройка. В результате принимающее устройство может получить неверные или неполные данные, что может привести к сбоям в работе приложений, повреждению данных или общему снижению производительности сети.

**Инtranет, экстранет и интернет**— это компьютерные сети, каждая из которых имеет свои особенности, области применения и цели. Инtranет — частная сеть, используемая внутри организации,

позволяющая сотрудникам получать доступ к внутренним ресурсам (файлам, программам, базам данных).

**Экстранет**— часть интрасети организации, предоставляющая ограниченный доступ внешним партнёрам (клиентам, поставщикам). Интернет — это глобальная публичная сеть, объединяющая миллионы компьютеров по всему миру и предоставляющая любому человеку доступ к различным ресурсам (веб-сайтам, электронной почте, социальным сетям).

Сходство заключается в том, что все они используют протокол TCP/IP для передачи данных. Разница заключается в том, что интрасети и экстрасети защищены межсетевыми экранами, в то время как интернет — открытая сеть. Интрасети предназначены для улучшения коммуникации и совместной работы внутри организации, экстрасети — для взаимодействия с внешними партнёрами, а интернет используется для обмена информацией и коммуникации в глобальном масштабе.

**Телекоммуникации**(греч. tele — далеко, расстояние и лат. communicatio — сообщение) — передача информации на большие расстояния.

#### **Дополнительные материалы**

##### **Телекоммуникации инструменты**

- комплекс технических, программных и организационных средств для передачи данных на большие расстояния.

**Телекоммуникационная сеть**- он взаимосвязан и имеет известную топологию (конфигурация) сеть представляет собой набор телекоммуникационных средств, которые составляют.



**Телекоммуникации**- передача информации с помощью различных типов технологий, таких как проводные, радио, оптические или другие электромагнитные системы.

**Сеть связи (в целом)**- это система связи для передачи информации на расстояние.

##### **Типы сетей:**

- телерадиовещательные сети,
- телефонные и мобильные сети связи,
- сети кабельного телевидения, - компьютерные (вычислительные) сети.



**Компьютерная сеть**- это распределённая вычислительная система. В состав компьютерной сети входят:

- компьютерное оборудование и сетевые устройства;
- каналы связи;
- программное обеспечение, управляющее взаимодействием информации на сетевых компьютерах.

**В цифровых телекоммуникационных сетях** данные имеют определенную конкретную структуру и весь как формируется в виде сообщений для просмотра.

**Данный (сообщения) непрерывные и могут быть в дискретных (непрерывных) формах.**

**Непрерывный** данные являются непрерывной функцией времени, например, речь, звук, видео можно выразить как.

**Дискретный** данные будут состоять из символов.

**В телекоммуникационной сети** Передача данных осуществляется с помощью их физической формы — сигналов.

**В компьютерных сетях** Для передачи данных используются следующие виды сигналов: электрические (электрический ток); оптические (свет); электромагнитные (радиоволны – поле электромагнитного излучения).

**Линии связи можно разделить на два класса:** кабельные (электрические и волоконно-оптические линии связи); беспроводные (радиолинии).

**Широко распространены сети на основе серверов.** Сервер — это компьютер, который управляет сетью и предоставляет пользователям сетевой доступ к ее ресурсам.

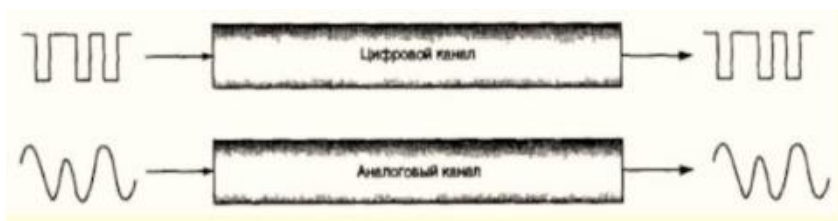
**Клиенты**-Компьютеры, способные взаимодействовать с сетевыми ресурсами. Среды передачи данных — способы соединения компьютеров.

Серверы делятся на следующие типы в зависимости от типа ресурсов, используемых в сети:

**a) файловый сервер (файловый сервер).** На сервере хранятся файлы и программы, доступные по сети. В этой системе компьютер пользователя имеет программное обеспечение для доступа к системе и работы с ней.

**b) сервер печати.** Сервер может быть недостаточно мощным. К нему подключен сетевой принтер, который печатает различные данные. Установленное программное обеспечение позволяет печатать информацию из разных узлов сети.

Печать осуществляется в



порядке очереди;

**c) сервер данных.** Этот сервер поддерживает базу данных, содержащую данные, редактируемые различными компьютерами в сети. Он может отвечать на различные запросы в различных режимах. Сервер может отправлять данные. То есть, сервер может обрабатывать клиентские запросы самостоятельно или обрабатывать данные и отправлять их клиенту.

**d) сервер приложений** Централизованное хранилище прикладного программного обеспечения, не являющееся эквивалентом файлового сервера.



Сервер приложений хранит исполняемые прикладные программы. Для запуска такой программы клиент должен установить сетевое соединение с сервером. Приложение выполняется на сервере, а не на клиентском компьютере.

**е) почтовый сервер.** Этот сервер участвует в обмене информацией посредством сообщений. Данные хранятся на почтовом сервере и доступны пользователю в любое время.



**Когда вы говорите сеть,** - понимается комплекс компьютеров, терминалов и других устройств, соединенных между собой каналами связи, обеспечивающих обмен информацией.

**Сети, обеспечивающие обмен данными между компьютерами, называются компьютерными сетями.**

Computer NetWork — компьютерная сеть. Network (происходит от английских слов net — сеть и work — работа).

**Компьютерная сеть-** совокупность вычислительных машин, объединенных в единую систему каналами связи и коммутационными средствами для обмена сообщениями, обеспечивающая пользователям доступ к программным, техническим, информационным и организационным ресурсам.

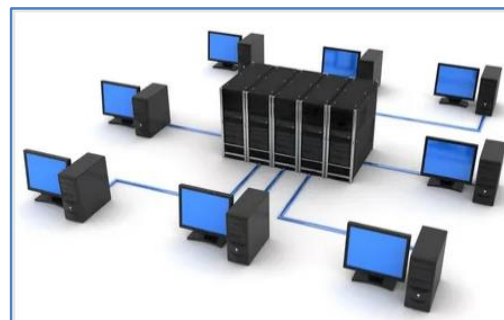
**Компьютерная сеть** Представляет собой совокупность узлов, состоящих из компьютеров и коммуникационных устройств, а также соединяющих их сетей (каналов связи).

**Типы компьютерных сетей: локальные, региональные и глобальные.**

Компьютерные сети можно разделить на несколько типов в зависимости от их географического положения, масштаба и размера, например:

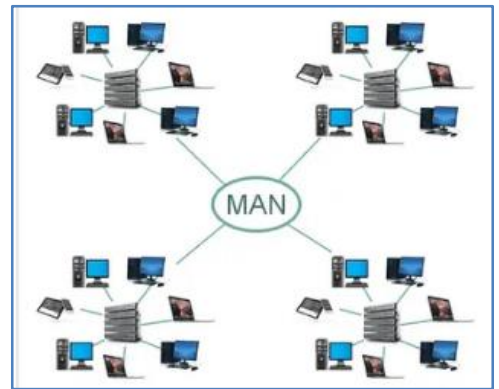
- **Локальные сети-** сеть, объединяющая компьютеры в нескольких близлежащих зданиях одного предприятия или учреждения (локальная вычислительная сеть, ЛВС);

- **Региональные сети—** сети, соединяющие компьютеры и локальные сети на национальном, городском и региональном уровнях посредством специальных каналов связи или телекоммуникаций (Metropolitan Area Network, MAN).



- **Глобальные сети-** крупная сеть (Wide Area Network, WAN), соединяющая компьютеры, абонентов, локальные и региональные сети по всему миру посредством сети телекоммуникационных (кабельных, беспроводных, спутниковых) коммуникаций;

**Локальная сеть** — сеть, объединяющая компьютеры в нескольких соседних зданиях предприятия или учреждения. Локальные вычислительные сети (ЛВС) — это сети, позволяющие компьютерам, расположенным в одном или соседних зданиях, обмениваться информацией друг с другом. В таких сетях обмен информацией осуществляется по кабелям связи (иногда по телефонной сети или радиоканалу).



Таким образом, пользователи имеют возможность совместно обрабатывать и обмениваться данными на компьютерах, подключенных к сети, а также совместно использовать программное обеспечение, принтеры, модемы и другие устройства.

**Региональные сети** - Сети, объединяющие компьютеры и локальные сети на национальном, городском и региональном уровнях посредством специальных каналов связи или телекоммуникаций. Так, региональная сеть — это сеть, включающая компьютеры на уровне района, области или республики.

Такая сеть содержит несколько централизованных, т. е. очень мощных серверов, которые связывают локальные сети, а информация между такими серверами передается с помощью кабелей связи, оптоволокну или спутниковых радиоканалов.

**Глобальные сети** - крупная сеть, соединяющая компьютеры, абонентов, локальные и региональные сети по всему миру посредством сети телекоммуникационных (кабельных, беспроводных, спутниковых) коммуникаций.

Глобальная сеть — это сеть, которая может соединить компьютеры в любой точке мира. Примером такой сети является Интернет.

**Назначение компьютерной сети** Она заключается в предоставлении

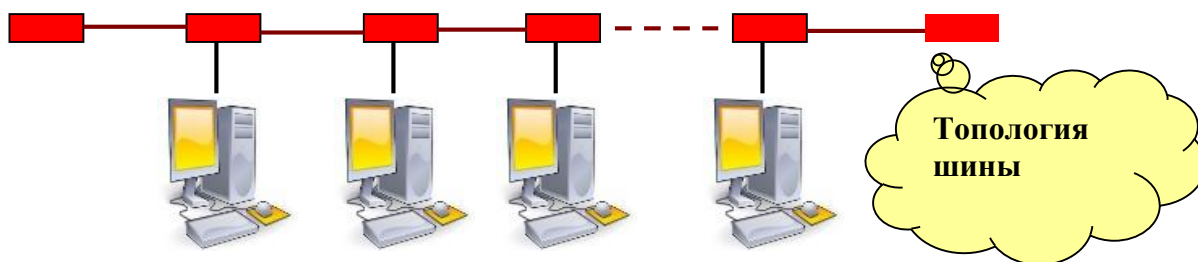


пользователям возможности использовать все ресурсы компьютера. Единицы измерения скорости передачи информации: Бит/секунда — количество бит, передаваемых по среде связи; Кбит/секунда; Мбит/секунда; Гбит/секунда — количество миллиардов бит, передаваемых по среде связи за одну секунду.

Пропускная способность информационных каналов определяется количеством информации, которое может быть передано по ним за заданный промежуток времени. Это, в свою очередь, представляет собой пропускную способность информационных каналов.

Топология компьютерной сети. Топология- общая структура компьютерной сети, которая представляет собой расположение компьютерных систем в сети и их взаимосвязь.

**Топология «шина».** В этой топологии все компьютеры в сети соединены одним кабелем. В этом случае кабель используется всеми компьютерами (станциями) сети одновременно по очереди. В топологии «общая шина» сообщения, передаваемые одним компьютером, принимаются всеми



компьютерами, подключенными к сети.

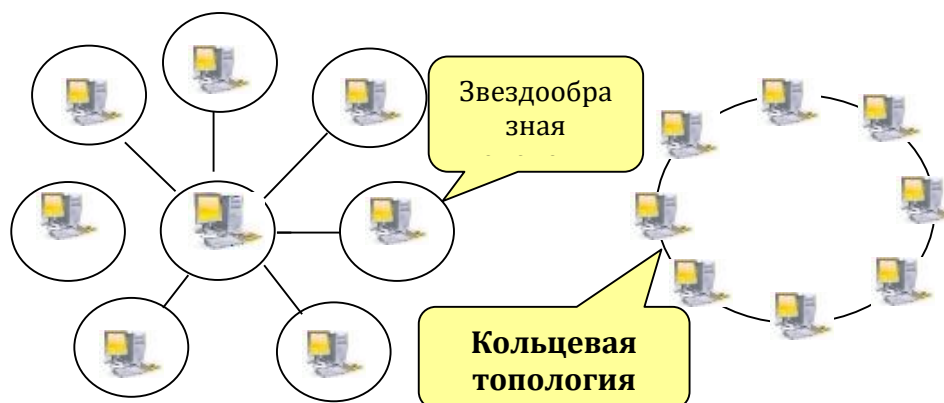
Выход из строя нескольких компьютеров, подключенных к сети, не мешает нормальной работе остальных компьютеров в сети.

**Звездная топология.** В этой топологии используется выделенный сетевой адаптер. Каждый компьютер подключается к сети отдельным кабелем, а сетевой адаптер — к сетевому устройству.

**Круговая топология.** В этой топологии данные передаются с одного компьютера на другой посредством ретрансляции. Если компьютер получает данные, предназначенные для другого компьютера, он пересылает их другим компьютерам в петле. Если передаваемые данные предназначены для этого компьютера, они не пересылаются другим компьютерам.

Организация передачи информации в компьютерных сетях.

Обмен данными между компьютерами может осуществляться параллельно или последовательно.



## Передача сигнала. Беспроводные сети.

**Сетевое оборудование и программное обеспечение** - комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для обмена информацией и предоставления пользователям доступа к единым сетевым ресурсам.

В настоящее время для соединения компьютеров используется множество различных устройств — сетевого оборудования.

Локальные сети в основном используют сетевые адаптеры (сетевые карты), концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы.

Компьютерные сети представляют собой системообразующие информационные структуры, состоящие из логического и физического уровней, и их основным назначением является обмен информацией.

**По степени бакалавра физики** Под сетевыми элементами понимаются элементы, обеспечивающие физическое соединение между компьютерами. К таким элементам относятся:

1) Сетевые интерфейсы: сетевые карты (сетевые адаптеры), стандартные или расширенные коммуникации (сетевые параллельные порты).

2) **Сетевая среда для передачи данных:** коаксиальный кабель, витая пара или оптоволоконные кабели

3) **Набор узлов;** маршрутизаторы, концентраторы, коммутаторы, устройства для подключения устройств: терминаторы, разъемы, гнезда, вилки.

**Логический уровень** - речь идет о различном программном обеспечении, позволяющем использовать существующие физические элементы сети.

**Сетевое программное обеспечение** Можно выделить следующие типы: 1) Драйверы и сетевые протоколы операционных систем. 2) Серверные программы. 3) Клиенты сетевых служб или сервисов.



Аппаратное обеспечение включает в себя: компьютеры и логические устройства, периферийные устройства и диагностическое оборудование, блоки питания, батареи и аккумуляторы.



**Сетевой адаптер**— Это устройство для подключения компьютера к локальной сети. Сетевой адаптер устанавливается в свободный слот на материнской плате компьютера.

**Сетевая карта**— устройство для подключения компьютера к локальной вычислительной сети (внутреннее устройство). Адаптер также является сетевой картой — внешним устройством для подключения компьютера к локальной вычислительной сети. Для работы адаптера в помещении должен быть установлен маршрутизатор. Маршрутизатор — это устройство, образующее локальную вычислительную сеть.

**Wi-Fi адаптер USB флеш-накопитель** Выглядеть это будет так. Для работы требуется наличие сети Wi-Fi. Адаптеры Wi-Fi делятся на внешние и внутренние (встраиваемые).

**Сетевой порт Ethernet (RJ-45) (1Гбит/с)**-Порт, подключающий компьютер к беспроводной сети. Компьютер подключается к нему с помощью кабеля Ethernet. Порт — это электронное устройство, устанавливаемое непосредственно на материнскую плату компьютера или на дополнительные платы, установленные в персональном компьютере.



Варианты адаптеров 3.5 mini jack

Порты — это устройства для подключения компьютеров к внешним устройствам. Они предназначены для обмена информацией между компьютером и внешними устройствами: принтерами, модемами, цифровыми камерами и т. д.



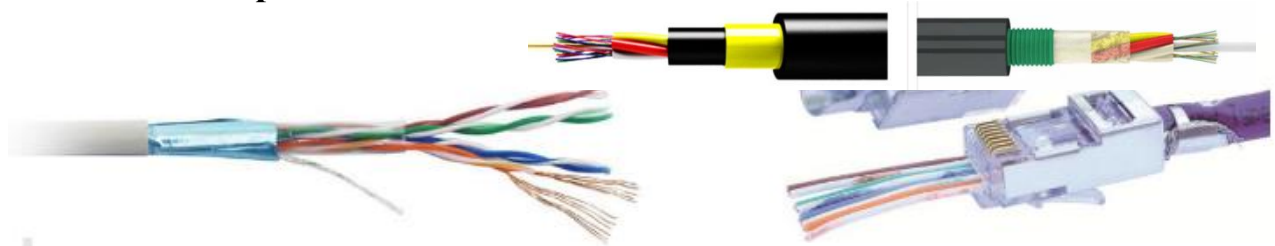
Типы: порты для подключения клавиатуры и мыши; Ethernet - порты для подключения маршрутизаторов, модемов и т.п. устройств локальной сети;



**USB**—порт для подключения внешних устройств, таких как клавиатуры, мыши, принтеры, сканеры, смартфоны и т. д.

Параллельные порты

### Витая пара



Волоконно-оптический кабель



### Коаксиальный кабель

Интернет-концентратор, также известный как концентратор, — это устройство, обеспечивающее доступ в Интернет персональным компьютерам, смартфонам и ноутбукам.

**Выключатель**— устройство для подключения компьютеров, ноутбуков и сетевых принтеров к сети

**1) Драйверы и сетевые протоколы операционных систем. 2) Серверные программы. 3) Клиенты сетевых служб или сервисов.**



Сетевые операционные системы (НОС) — набор программ, обеспечивающих обработку, хранение и передачу данных по сети.

Сетевая операционная система выполняет функции платформы приложений, предоставляет различные типы сетевых сервисов и поддерживает работу прикладных процессов, запущенных на абонентских системах. Сетевые операционные системы используют архитектуру клиент-сервер или односерверную. Компоненты сетевой операционной системы доступны на всех рабочих станциях, входящих в сеть.

**НОС**Он определяет взаимосвязанные высокоуровневые протоколы сети и обеспечивает реализацию основных функций сети.

К ним в первую очередь относятся: - адресация сетевых объектов; - функционирование сетевых сервисов; - обеспечение безопасности данных; - управление сетью.

**ТСР/IP**Конкретные стеки протоколов, созданные для протоколов, включают:

**SMTP (простой почтовый протокол)**- электронная почта;

**HTTP**(Протокол передачи гипертекста) Протокол передачи гипертекста

**FTP-сервер** (Протокол передачи файлов) Протокол передачи файлов

**SMTP** (Простой протокол передачи почты) Протокол отправки электронной почты

**POP3** (Почтовый протокол) Протокол получения электронной почты

**ННТП**(Протокол сетевой передачи новостей) Протокол телеконференции;

**Понятие адреса в Интернете.** Уникальный адрес, идентифицирующий местоположение страницы, файла или другого ресурса в Интернете, называется URL. Например, [ttp://www.samvmi.uz](http://www.samvmi.uz), <http://www.my.gov.uz>

1) Адрес идентифицирует части памяти компьютера, порты устройств ввода-вывода компьютера, компьютеры в вычислительной сети и другие источники информации или указанное место для их передачи.

2) Адресация — последовательность данных, которая идентифицирует получателей или отправителей данных, передаваемых в вычислительных сетях.

**IP-адрес** имеет длину 32 бита и разделён на четыре 8-битных сегмента, которые в сетевых технологиях называются октетами (полями). Если октет имеет длину 8 бит, каждый октет IP-адреса может содержать числа от 0 до 255. IP-адрес записывается в виде четырёх частей, разделённых точками. Любой IP-адрес состоит из двух частей: сетевого адреса (Network ID) и адреса узла в текущей сети (Host ID). Такая структура гарантирует, что компьютеры с IP-адресами в разных сетях будут иметь одинаковые номера.

**WXYZ 0.0.0.0 - 255.255.255.255**

<b>В</b>	<b>Х</b>	<b>У</b>	<b>З</b>
0 – 255	0 – 255	0 – 255	0 – 255

Для хранения данных в вычислительных устройствах используются двоичные числа. Поэтому IP-адреса представлены в двоичном формате.

Двоичный формат 11000000 10101000 00000011 00011000

Десятичный формат 192.168.3.24

Как упоминалось выше, IP-адрес состоит из 32 бит и делится на четыре октета, то есть поле из 8 бит.

Чтобы четко указать местоположение компьютера в сети, IP-адрес делится на две части: первая часть представляет собой номер сети, а вторая часть — номер компьютера в этой сети.

Итак, IP-адреса представлены числами в десятичной системе счисления, состоящими из четырех средних частей, известных как октеты, разделённых точками: WXYZ

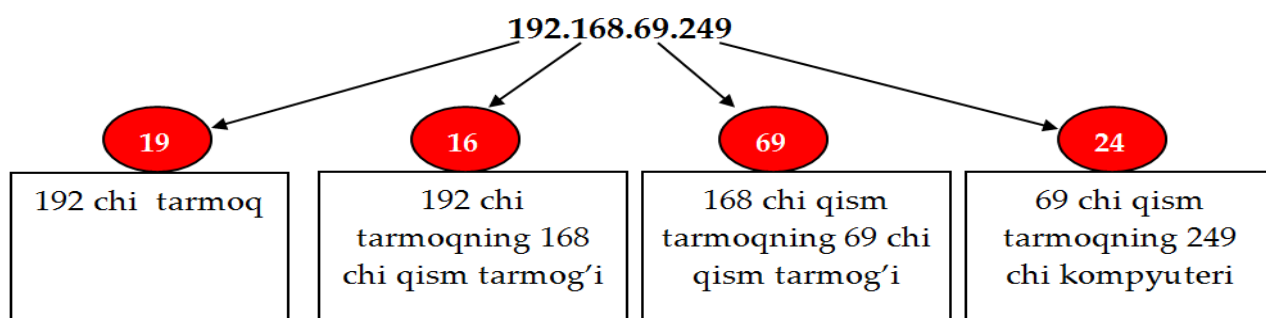
Итак, IP-адрес представляет собой сетевой адрес и адрес компьютера в этой сети. Цифры в адресе читаются слева направо. Например, 192.168.69.249, где: 192.168.69 – часть сетевого адреса, 249 – адрес компьютера пользователя. IP-адреса могут быть статическими и динамическими. Серверы имеют постоянный IP-адрес. IP-адрес компьютера пользователя предоставляется интернет-провайдером. Цифровые IP-адреса – единственный способ идентифицировать компьютеры.

## Определение IP-адреса: Пуск – Все программы – Стандартные – Командная строка

**Концепция домена.** Домен — это имя группы компьютеров в Интернете, зарегистрированных под одним общим именем.

**DNS-имена** система доменных имен, которая используется для адресации имен в Интернете.

Домен — это определённая зона доменных имён в сети Интернет. Доменное имя может принадлежать международным организациям, странам, регионам, юридическим и физическим лицам. DNS (Domain Name System) — это протокол, устанавливающий соответствие между доменными именами и IP-адресами компьютеров.



Например, трехбуквенные домены представляют публичные ресурсы:

- **.com**- коммерческие ресурсы
- **.org**– некоммерческие организации
- **.информация**– информационные узлы;
- **.нас**– ресурсы для бизнеса
- **.имя**- доменные зоны для физических лиц.

Уровни домена

- Домены верхнего уровня создаются на основе определённого признака. Они объединяют компьютеры по географическому признаку или по типу деятельности.

- Домены второго уровня принадлежат названиям компаний, организаций, ферм и учреждений и регистрируются владельцами доменов верхнего уровня.

- Домены третьего уровня принадлежат внутренним структурам компаний.

- Домен четвертого уровня представляет собой имя компьютера.

Например, [www.my.gov.uz](http://www.my.gov.uz)



## **Контрольные вопросы:**

Компьютерная сеть. Типы сетей:

- 1) Что такое компьютерная сеть?
- 2) Какова основная цель сети?
- 3) Что такое LAN (локальная вычислительная сеть)?
- 4) Что такое WAN (глобальная вычислительная сеть)?
- 5) Что такое MAN (городская вычислительная сеть)?
- 6) Что такое PAN (персональная вычислительная сеть)?
- 7) Что такое сервер?
- 8) Что такое Клиент?
- 9) Что такое одноранговая сеть?
- 10) Что такое топология сети?

Сетевые технологии передачи и приема данных:

- 11) Какие протоколы используются при передаче данных?
- 12) Что такое TCP/IP?
- 13) Что такое HTTP?
- 14) Что такое FTP?
- 15) Какова функция сетевой интерфейсной карты (NIC)?
- 16) Что такое маршрутизатор?
- 17) Что такое переключатель?

Ошибки, возникающие при обмене данными по сети:

- 18) Почему в сети могут возникнуть ошибки?
- 19) Что такое потеря данных?
- 20) Каковы методы обнаружения ошибок?

Характеристики, области использования и назначение интранета, экстранета и Интернета:

- 21) Что такое интранет?
- 22) Что такое экстранет?
- 23) Что такое Интернет?
24. Какова цель интрасети?
25. В чем разница между Интернетом и интранетом?

## **Литература**

1. Нора́лиев Н.Х., Расулов С.Ш. Учебник «Информационно-коммуникационные технологии». Ташкент, 2020. - 496 с.
2. Шоахмедова Н.Х., Абдуллаева И.М. «Информационно-коммуникационные технологии и системы в экономике» учебник. Ташкент, 2021. - 504 с.
3. Шыныбеков Д.А., Ускенбаева Р.К. и др. Информационно-коммуникационные технологии. 1-е изд. Учебник. Алматы, Издательство АО «Международный университет информационных технологий», 2017. - 559 с.
4. Браун и Г., Уотсон Д., «Кембриджский IGCSE ИКТ». Hodder Education, 3-е издание, 2021. — 571 стр.
5. Натан Марц, Джеймс Уоррен, «Принципы больших данных и передовой опыт масштабируемых систем обработки данных в реальном времени», Manning Shelter Island. 2015, - 330 страниц.

6. Урдушев Х., Мавлянов М., Эшанкулов С. Информационно-коммуникационные технологии в сфере. Часть I. Учебное пособие. – Самарканд: Издательско-полиграфический центр Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, 2024. 188 с.

7. Урдушев Х., Мавлянов М., Эшанкулов С. Информационно-коммуникационные технологии в сфере. Часть II. Учебное пособие. – Самарканд: Издательско-полиграфический центр Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, 2025. 200 с.

8. Д. Уотсон и Х. Уильямс «Информатика». Hodder Education, 2-е издание, 2023 г. — 404 стр.

9. Г. Браун и Д. Уотсон. Cambridge IGCSE ICT. Hodder Education, 3-е издание, 2023 год. — 571 страница.

#### **Новая литература по теме**

В.Олифер, Н.Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник» (2016)

Э. Таненбаум, Д. Уэзерролл «Компьютерные сети». 5-е издание. (2016 г.))

А. Робачевский «Интернет изнутри». Экосистема глобальной сети (2017)

<https://proglib.io/p/network-books/-8> книг по компьютерным сетям

Д. Куроуз, К. Росс «Компьютерный комплект. Нисходящий подход» (2016)

А. Сергеев «Базовая локальная вычислительная сеть» (2016)

Д. Куроуз, Т. Росс «Компьютерный комплект. Настольная книга системного администратора» (2016)