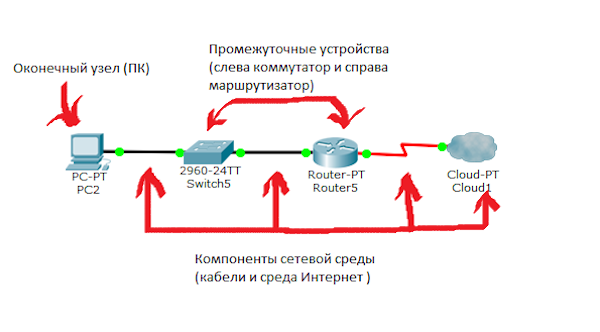
Кратко о компьютерных сетях

Компьютерная (или же вычислительная) сеть позволяет соединить несколько различных устройств в одну систему, внутри которой может происходить обмен данными. Главными элементами таких сетей являются компьютеры, но в них также могут участвовать и принтеры, сетевое оборудование, серверы, хранилища, телевизоры, телефоны и другие устройства. Все эти устройства называются оконечными узлами. Но в сети также присутствуют и промежуточные элементы — это различные маршрутизаторы, роутеры, модемы, точки беспроводного доступа, коммутаторы. Всё это соединяется между собой с помощью так называемой сетевой среды. Сетевая среда — это оптоволоконные кабели, радиоволны Wi-Fi, витые пары, с помощью которых все устройства подключаются к сети и взаимодействуют между собой.

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc173a7e2145.png)

*Из этих трёх типов элементов состоит любая компьютерная сеть*

Компьютерные сети бывают локальными (LAN) и глобальными (WAN). В чём между ними ключевая разница? **Первые располагаются на ограниченной территории (обычно не выходя за пределы одного здания), а вторые могут распространяться на куда большую площадь — расстояние между узлами может составлять сотни и тысячи километров.** Нас как пользователей сейчас больше интересуют локальные компьютерные сети — именно их мы разворачиваем дома, ими пользуемся на работе или на учёбе.

*Стоит отметить, что различия между локальными и глобальными компьютерными сетями потихоньку стираются. Это связано с улучшением и тех, и других. Возможно, в ближайшем будущем между ними уже не будет значительной разницы.*

Дополнительно можно выделить городские компьютерные сети — MAN (Metropolitan Area Network). Они отличаются от WAN, прежде всего, площадью покрытия и занимают, как нетрудно догадаться, один город. MAN предоставляет услуги кабельного телевещания, телефонии, а также является точкой опоры для провайдеров.

Локальные компьютерные сети

Локальные компьютерные сети (LAN — Local Area Network) сейчас распространены повсеместно. Ими пользуются дома, на работе, в магазинах, в офисных и торговых центрах. Даже если вы далеки от IT, вам стоит иметь представление о том, что это такое и как это можно настроить.

Основные характеристики локальных сетей

Локальная сеть подходит для использования на ограниченной территории — например, в квартире, офисе или целом здании, но не более. Она обеспечивает быструю (до 100 Мбит/с) передачу данных между узлами сети. Это позволяет пользователю локалки, например, использовать удалённый диск со скоростью, сравнимой с использованием HDD на своём компьютере.

В локальных сетях используются высококачественные линии связи. Наиболее распространены сейчас медные витые пары и оптоволоконные кабели. Это даёт возможность отказаться от подтверждения получения пакета, модуляции и некоторых других методов, которые снижают скорость передачи и усложняют использование сети.

Локальная сеть предполагает совместное использование каналов. Это означает, что одним и тем же каналом связи могут пользоваться разные узлы сети. Более подробно на последовательности передачи данных мы остановимся в разделе, посвящённом топологии сети.

*Вообще каналы передачи данных предполагают наличие как минимум двух каналов связи — один работает на приём, другой — на отправку. Раньше это осуществлялось подключением двух физических проводов. Но с приходом витых медных пар и оптоволокна, которые способны как отдавать, так и принимать сигнал, такой подход стал менее популярен.*

Всё вышеперечисленное даёт локальной сети ряд преимуществ:

* быструю передачу данных;
* относительную простоту настройки;
* низкая сложность методов передачи;
* возможность использования дорогой сетевой среды.

Но у локальной сети есть и минус — слабая масштабируемость. Вместе с увеличением количества узлов и протяжённости линий резко снижается скорость передачи данных.

Виды локальных сетей

Локальные сети обычно делят на две большие категории — одноранговые и иерархические (то есть созданные на базе серверов).

Одноранговая локалка подразумевает «равноправие» всех оконечных узлов. Это означает, что пользователь каждого компьютера, подключённого к сети, может получать доступ ко всем открытым файлам и папкам и самостоятельно решать, какие файлы и папки открывать на своём компьютере. В домашних условиях одноранговая система — самая предпочтительная. Её недостаток — низкий уровень безопасности, поэтому в офисах её лучше не использовать.

Иерархическая локальная сеть обязательно имеет в своей структуре сервер, который занимается:

* администрированием сети;
* подключением периферийных устройств (например, сетевых принтеров);
* хранением основной информации сети;
* разработкой маршрутов передачи данных внутри сети.

В иерархической сети администратор определяет, какие файлы и папки «расшарить», кто из клиентов будет иметь к ним доступ и так далее. В корпоративных условиях локалка на базе сервера — оптимальный вариант.

Топология локальных сетей

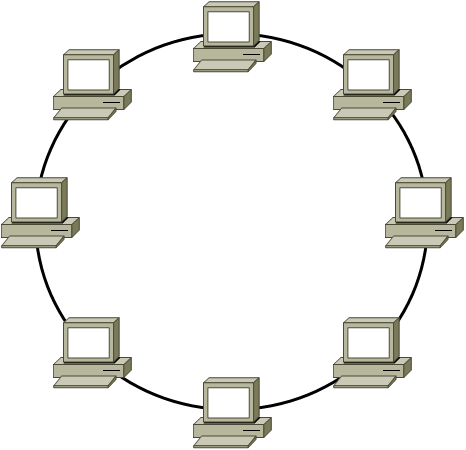
Топология — это то, как и в каком порядке устройства сети связываются между собой и передают данные. Рассмотрим возможные виды физической топологии, указав плюсы и минусы каждого:

* шинная. Эта физическая топология появилась раньше всех. Она работает по следующему принципу — к одному длинному кабелю с помощью трансиверов подсоединяются все устройства сети. На его концах устанавливают терминаторы с сопротивлением 50 Ом, чтобы сигнал не отражался в кабеле. Любой сигнал или пакет данных, отправленный одним из компьютеров сети, направляется на все остальные. Только после приёма пакета элемент сети проверяет, ему ли адресовано «сообщение». Если да, то продолжает обработку. А если нет — отбрасывает и заканчивает работу с этим пакетом. **Сейчас такую топологию почти не применяют из-за низкой отказоустойчивости.** Любое повреждение основного кабеля приводило к полной неисправности всей сети;

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc1969d4e9ab.png)

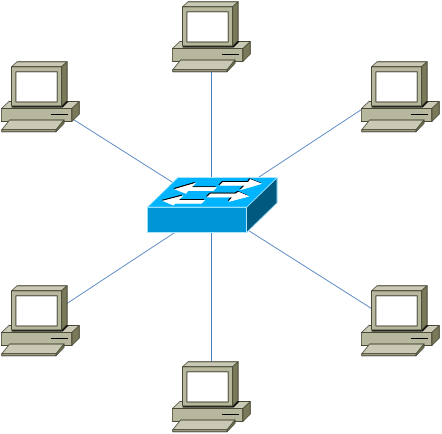
*До сих пор широко известна шутка про уборщицу, которая одной шваброй может положить всю сеть — это именно про шинную локалку*

* кольцевая. Каждый компьютер подключается к двум соседним, и в итоге должно получиться замкнутое кольцо. При такой топологии компьютер передаёт данные в одну сторону, а принимает с другой. Это означает, что пакет данных, который направлен, например, из первого компьютера кольца к четвёртому, должен пройти ещё промежуточные узлы в виде второго и третьего. А если второй компьютер захочет что-то отправить первому, то пакету данных придётся совершить полный круг — и подойти к первому элементу узла с другой стороны. Минусы очевидны — низкая отказоустойчивость, низкая скорость работы, частые ошибки. Здесь, как и при шинной топологии, при поломке кабеля на одном участке сеть приходит в негодность;

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc1779acbe6b.png)

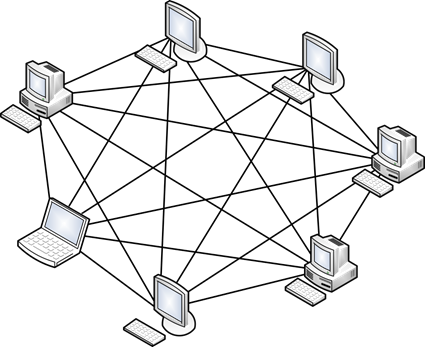
*Обычно компьютеры в кольцевой сети соединяли сразу двумя кабелями — один был основным, а другой — резервным*

* «звезда» или звёздная топология. Все элементы сети подключаются к центральному, который играет роль ретранслятора. Многие локальные сети сейчас работают именно с такой топологией, используя в качестве центра «звезды» коммутатор. Главным плюсом здесь является высокая отказоустойчивость при лёгкой установке. Даже если один из элементов сетевой среды выйдет из строя, то вся сеть продолжит работать. Доступ к ней потеряет только то устройство, у которого разорвалось соединение с ретранслятором. Однако если сломается центральное звено, то упадёт и вся сеть;

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc178bdd9e4c.png)

*Такой тип сети настраивается проще всего, а потому часто используется в качестве домашней локалки*

* полносвязная. Эта топология — самая отказоустойчивая. Каждый элемент сети напрямую связывается со всеми остальными. Чтобы обрушить сеть, нужно вывести из строя все кабели. Главный минус — высокая стоимость такого подключения;

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc1798072d0b.png)

*Полносвязная сеть — самая надёжная, но и самая дорогая*

* неполносвязная. Такая топология представляет собой упрощённую и «удешевлённую» версию полносвязной. Вместо того, чтобы соединять все ПК со всеми, мы пропустим несколько кабелей таким образом, чтобы у всех оконечных элементов был доступ (пусть и через несколько узлов) друг к другу. В результате мы получаем всё ещё высокую отказоустойчивость, достигаемую за счёт меньших затрат;
* смешанная или древовидная. Эта топология наиболее распространена в крупных компаниях. Она представляет собой древовидную структуру — очень разветвлённая и состоящая из отдельных «ветвей» или площадок. Обрыв связи ограничит доступ только нескольким или даже одному элементу сети, не затронув всю локалку целиком. Такая система очень гибкая — она позволяет настраивать каждую площадку нужным образом, основываясь на других топологиях.

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc17c983dd37.jpg)

*Смешанная топология использует уже рассмотренные методы соединения*

Элементы локальной сети

Теперь рассмотрим наиболее распространённые элементы, которые можно подключить к локальной сети:

* ПК. В сетевой терминологии подключённый компьютер называют рабочей станцией. Он может быть:
  + сервером, то есть руководить обслуживанием сети. Стоит иметь в виду, что фактически сервер — это программное обеспечение установленное на компьютере. Однако для удобства так стали называть и сами ПК, на которых стоят серверные программы. В крупных локалках рекомендуется выделять отдельные ПК под серверы баз данных и файловые серверы, поскольку скорость передачи данных ограничивается вычислительной мощностью компьютера-сервера. По этой же причине сервер оснащают как можно большим объёмом дисковой и оперативной памяти. Этот ПК, как правило, работает безостановочно, чтобы у клиентов был доступ к информации и сети в любое время. Сервер обычно имеет статичный адрес в сети;
  + клиентом, то есть пользоваться услугами сети, но не иметь доступа к её администрированию. Эти ПК часто имеют динамические адреса, хотя могут обладать и прописанными статическими, как и серверы. Клиенты обращаются к серверу для получения файлов и «общения» с другими компьютерами;
* телефон. IP-телефония уже широко используется в колл-центрах, службах поддержки и крупных компаниях. Она дешевле традиционной и обеспечивает достаточно стабильный сигнал. В домашних условиях такой приём пока используется редко;
* телевизор. С развитием Smart TV телевизоры стали полноценными участниками локальной сети. Они могут с её помощью подключаться к интернету или получать доступ к локальным хранилищам, например, фильмов;
* принтер. Если вы работали в офисе, то наверняка уже сталкивались с сетевым принтером. Каждый элемент сети способен отправить ему документ на печать.

Все рассмотренные выше элементы — оконечные. Не будем забывать и о промежуточных узлах. Ими могут быть:

* концентраторы. Эти элементы получают информацию от оконечных узлов сети, а затем передают её всем остальным ПК. При этом концентратор «не знает», какому клиенту адресован запрос, а потому направляет пакет данных сразу всем. Компьютеры уже при получении данных определяют, обрабатывать пакет или нет. Концентраторы лучше не использовать в больших локальных сетях, отдавая предпочтение свитчам;
* свитчи (коммутаторы). Такой элемент способен определить, кому перенаправить пакет данных, а потому способны сэкономить много трафика, направляя запрос прицельно его адресату;
* репитеры (повторители). Эти элементы нужны для больших площадей — они позволяют восстановить ослабившийся сигнал и продолжить его передачу с новой силой;
* хабы. Это те же репитеры, только позволяющие обслуживать сразу несколько компьютеров сети;
* маршрутизаторы наиболее часто используются в домашних локальных сетях. Эти устройства занимаются «прокладкой маршрута» для пакетов данных — они находят получателя среди узлов и переправляют пакет ему. Их ещё часто называют роутерами.

Сетевую среду же образуют кабели и беспроводное соединение (радиоволны). Первые обычно представлены медными витыми парами. Они позволяют добиться неплохой скорости, и к тому же недороги. Нередко можно встретить и оптоволокно — оно позволяет добиться максимальной скорости соединения благодаря световым импульсам.

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc18ff2735a6.jpg)

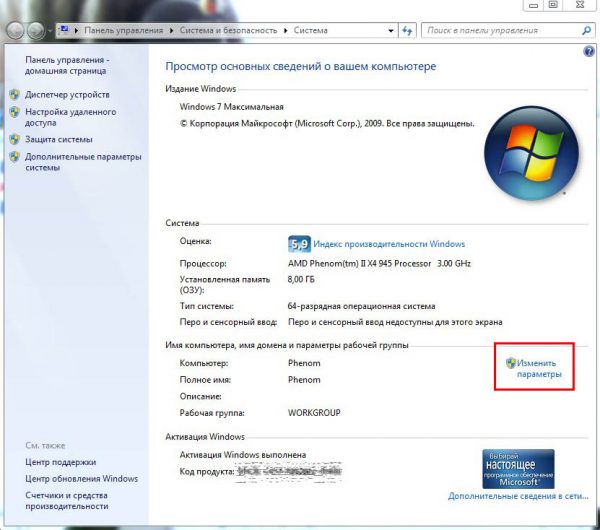
*Медная витая пара — самый популярный способ проводного соединения*

Создаём локальную сеть

Для создания небольшой локальной сети вам потребуются:

* два и более устройств, которые вы хотите соединить между собой;
* кабель (витая пара);
* роутер (если вы хотите соединить более двух устройств).

Для начала убедимся, что все компьютеры состоят в одной рабочей группе. Для этого откройте «Панель управления» — «Система и безопасность» — «Система». Вы увидите информацию о компьютере, где также будет указана рабочая группа. По умолчанию во всех версиях Windows это WORKGROUP. Если же вы меняли этот параметр, то выберите общую для локальной сети рабочую группу.

[](https://itmaster.guru/wp-content/uploads/2019/04/post_5cc1894003671.jpg)

*Если названия рабочих групп не совпадают, то компьютеры друг друга не увидят — исправьте рабочую группу, нажав «Изменить параметры»*

Если у вас два устройства, вы можете просто соединить их между собой кабелем. На этом настройка будет завершена — вы сможете видеть другой компьютер в «Проводнике», получать доступ к расшаренным папкам.

Если у вас более двух устройств, то подключать лучше через роутер (то есть по звёздной топологии). Соедините каждый компьютер с маршрутизатором любым удобным способом — можно с помощью кабеля, а можно через Wi-Fi. Теперь любой компьютер сети будет видеть остальные подключённые элементы.

**Глобальные компьютерные сети**

[**Глобальная сеть**](https://studopedia.ru/19_278444_globalnie-seti-tehnologii-globalnih-setey.html) - это протяженная коммуникационная сеть связи, работа в которой обеспечивается с помощью телекоммуникационных компаний.

Основными ячейками глобальной сети являются [***локальные вычислительные сети***](https://studopedia.ru/7_21877_lokalnie-vichislitelnie-seti-lvs.html). При этом локальные сети могут входить как компоненты в состав региональной сети, региональ­ные сети - в состав глобальной сети. Существуют также компьютеры, самостоятельно (непо­средственно) подключенные к глобальной сети. Они называются ***хост-компьютерами.***

Глобальные сети, объединяя пользователей, расположенных в разных странах, на раз­личных континентах, позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к этим ресурсам.

В настоящее время в мире зарегистрировано более 200 глобальных компьютерных сетей, но крупнейшей из них является сеть Internet.

**Глобальная компьютерная сеть Internet**

[**Интернет**](https://studopedia.ru/18_61852_osnovnie-ponyatiya-internet-osnovnie-ponyatiya-World-Wide-Web.html) (англ. **Internet,** от лат. *inter -* между и англ. *net -* сеть) - это глобальная ком­пьютерная сеть, которая объединяет в единое целое множество компьютерных сетей и от­дельных компьютеров, предоставляющих обширную информацию в общее пользование и не является коммерческой организацией.

Относительно строгое определение Интернета с технической точки зрения можно дать следующее: **Internet** - это метасеть, состоящая из многих сетей, которые работают согласно протоколам семейства TCP/IP, объединены через шлюзы, используют единое адресное про­странство и пространство имен. ***[Метасеть](https://studopedia.ru/15_62774_metaset.html)****-* это сеть, в которой характер и топология сете­вых связей различны и не имеют строго определенной структуры.

**Краткая**[**история Internet**](https://studopedia.ru/10_43024_istoriya-razvitiya-seti-internet.html)**.** Днем рождения Internet можно назвать ***2 января 1969 г***. В этот день Агентство перспективных исследований ARPA (в последующем переименован­ное в DARPA), являющееся одним из подразделений Министерства обороны США, начало работу над проектом создания сети, позволяющей обеспечить связь во время ядерной войны.

В результате исследований была создана сеть ***ARPAnet,*** называемая иногда «матерью» Internet. Она первоначально связала между собой 4 компьютера четырех крупных университетов США. Спустя некоторое время все больше компьютеров стало подключаться к ARPAnet, формируя все увеличивающуюся сеть.

В 1983 г. [агентством DARPA](https://studopedia.ru/2_3206_globalnaya-set-Internet.html) были разработаны сетевые протоколы TCP/IP. В это же время правительство США отказалось от использования сети ARPAnet в военных целях и поэтому она была разбита на две сети: собственно ***ARPAnet*** (осталась для нужд обществен­ности) и ***MILnet*** (перешла в ведение военных), но соединение, сделанное между сетями, по­зволило им взаимодействовать между собой. Это первое межсетевое соединение было назва­но ***DARPA Internet***, позже первое слово было опущено и такое межсетевое объединение ста­ло называться **Internet**.

Следующий значительный шаг в развитии Internet связан с созданием в 1986 году на осно­ве ARPAnet - сети Национального научного фонда США ***[NSFnet](https://studopedia.ru/21_60711_seti-srednego-urovnya-NSFNET.html),*** которая пятью суперкомпь­ютерами объединила научные центры Соединенных Штатов.

Развитие сети требовало ее реорганизации и в 1987 году был создан NSFnet Backbone [Бэкбон] - базовая часть или хребет сети, который состоял из 13-ти центров, расположенных в разных частях США, соединенных друг с другом высокоскоростными линиями связи. Сеть NSFnet быстро заняла место ARPAnet, и последняя в марте 1990 года была ликвидирована. Так появилась сеть Internet в США.

Одновременно были созданы национальные сети в других странах. Эти сети стали объе­диняться между собой, образуя единую сеть сетей (или межсеть), которая и стала называть­ся Internet.

[**Структура Internet**](https://studopedia.ru/18_57950_struktura-i-printsipi-raboti-internet.html)**.** Физически структуру Интернета составляют компьютеры самых разных типов. Те из них, которые подключены постоянно и участвуют в передаче данных между другими участниками сети, обеспечивая пользователей определенными услугами, на­зывают***серверами.*** Несмотря на то, что многие из серверов не совместимы программно, вся система функционирует надежно благодаря тому, что каждый сервер использует стандарт­ный протокол передачи данных TCP/IP***(протокол****—* это совокупность правил и соглашений, позволяющих связываться между собой компьютерам разных типов, работающих в разных операционных системах).

Согласно [протоколу ***TCP/IP***](https://studopedia.ru/17_39239_protokoli-transportnogo-urovnya-steka-TCPIP.html)***все данные, передающиеся по сети, «разбиваются» на не­большие блоки и «вкладываются» в пакеты***. Каждый пакет кроме данных, вложенных в него, имеет заголовок, содержащий адрес отправителя, адрес получателя, и прочую информацию, необходимую для правильной сборки пакетов в пункте назначения. Пакеты переходят с од­ного сервера на другой и далее пересылаются на следующий сервер, находящийся «ближе» к адресату. Если пакет передан неудачно, передача повторяется. При этом от клиентов к сер­верам идут запросы, разбитые на пакеты, а от серверов к клиентам - затребованные данные.

При выходе из строя любой части всемирной сети, пакеты с информацией автоматически пойдут в обход пораженного участка. Можно перерезать все трансатлантические кабели ме­жду Европой и Америкой. Не получив подтверждения о доставке пакетов, серверы автома­тически повторят передачу через спутниковые каналы связи или по сетям радиорелейных станций.

[**Протокол TCP/IP**](https://studopedia.ru/17_39239_protokoli-transportnogo-urovnya-steka-TCPIP.html) на самом деле не один протокол, а два. Протокол **TCP** (*Transmission Control Protocol*- Протокол управления передачей) отвечает за то, как информация «разбива­ется» на пакеты и как потом собирается в полный документ, а протокол **IP** (*Internet Protocol* — Межсетевой протокол) отвечает за то, как эти пакеты передаются в сети и как они достигают адресата.

**Адресация в Интернете.**Все компьютеры, включенные во всемирную сеть, работают в автоматическом режиме, то есть без участия людей, но чтобы было можно однозначно обозначить любой компьютер в Интернете, применяется специальная система адресов, называемая***IР-адресами.*** Каждый компьютер получает свой уникальный адрес, который используется при пересылке инфор­мации. Адреса в Интернете могут быть представлены как последовательностью цифр, так и именем, построенным по определенным правилам. Хотя нет центра управления Интернетом, но есть специальные организации, занимающиеся проверкой и выдачей адресов (например, информационный центр Интернета - InterNIC).

**Цифровые адреса** в Интернете состоят из **4 чисел**, каждое из которых **не превышает 255**. При записи числа отделяются точками, например: 207.68.156.58. Адрес состоит из несколь­ких частей. Начало адреса определяет часть Интернета, к которой подключен компьютер (в гигантских сетях класса «А» первое число адреса лежит в интервале от 0 до 127; в больших сетях класса «В» - от 128 до 191; в средних сетях класса «С» - от 192 до 223; адреса от 224 до 255 - являются зарезервированными), а окончание - адрес компьютера в этой сети.

Компьютеры при пересылке информации используют цифровые адреса, а пользователи при работе с Интернетом используют в основном имена, поскольку адреса, образованные из слов, запомнить гораздо проще. В Интернете применяется так **называемая доменная (или многоуровневая) система имен (DNS).**

**DNS** (*Domain Name System* - доменная система имен) - это база данных, обеспечиваю­щая преобразование доменных имен компьютеров, подключенных к Интернет, в числовые IP-адреса. После ввода пользователем доменного имени компьютер обращается к серверам DNS, в результате чего происходит автоматическое преобразование доменного имени в циф­ровой адрес.

**Домен** (*domain*) - это отдельный уровень в многоуровневой системе имен Интернета, несущий определенную информационную нагрузку. Под понятием ***домен*** можно понимать совокупность компьютеров в составе сети, объединенных каким-либо общим признаком (на­пример, находящихся в одном государстве, принадлежащих одной фирме и т.п.). Доменная система имен в Интернете использует принцип последовательных уточнений. **Домен верхне­го уровня располагается в имени правее, а домен нижнего уровня левее.** В имени может быть любое число доменов, но чаще всего используются имена с количеством доменов от трех до пяти. Домены состоят из поддоменов (subdomain), имена которых разделяются точками. Час­то домен 1-ого уровня - указывает на страну, 2-ого уровня - на город, 3-го уровня - на ком­панию (организацию); если имя города отсутствует, имя компании становится доменом 2 уровня.

В Интернет-адресе **home.managers.company.spb.ru** домен **ru** указывает на то, что речь идет о российской части Интернета; в домене **spb.ru** поддомен **spb -** на город Санкт-Петербург, в домене **company.spb.ru** поддомен **company** определяет организацию, которой принадлежит данный адрес, в нашем случае это фирма company; в домене **managers.company.spb.ru** поддомен **managers** указывает на подразделение в данной органи­зации, у нас это подразделение менеджеров с именем managers; одному из компьютеров в данном подразделении присвоено имя **home.** В результате полный адрес этого компьютера будет **home.managers.company.spb.ru.**

Для доменов нижних уровней можно использовать любые адреса, но для доменов само­го верхнего уровня существует соглашение. В системе адресов Internet приняты домены, представленные географическими регионами ***(географические домены).*** Они имеют имя, со­стоящее из двух букв. Например, *by —* Беларусь, *rи —* Россия, *иа -* Украина, *us —* США, *de —*Германия, *fr* - Франция, *pl* - Польша, *uk -* Великобритания, *jp -* Япония и др.

Исторически сложилось так, что в США было не принято указывать название страны, а использовались обозначения, определяемые типом организации-владельца адреса, так назы­ваемые ***тематические домены****.* Например, *edu -* учебные заведения, *gov -* правительствен­ные учреждения, *сот -* коммерческие организации, *mil -* военные организации, *net -* органи­зации, управляющие сетями, *org -* прочие организации.

Достаточно часто самое левое имя в адресе обозначает тип информации, на который указывает данный адрес. Например, *www.microsoft.com,* указывает на использование WWW.

При работе в Internet используется не просто доменный адрес, а ***универсальный указа­тель ресурса*** (*URL*).

**URL** (*Uniform Resource Locator*) — **это адрес любого ресурса в Интернете**с указанием то­го, с помощью какого протокола следует к нему обратиться, какую программу запустить на сервере и какой конкретно файл следует открыть.

В общем виде формат URL можно представить следующим образом:

**протокол://сетевой адрес компьютера/путь/имя файла,** где ***протокол*** (метод доступа) может иметь одно из следующих значений: *http -* файл на WWW-сервере, *ftp*- файл на FTP-сервере, *gopher -* файл на Gopher-сервере, *news -* группа новостей телеконференции Usenet, *telnet —* доступ к ресурсам другого компьютера в режиме удаленного терминала и пр.); ***сетевой адрес компьютера*** указывает доменный (или IР) адрес компьютера, содержащего данный ресурс в сети Интернет.

В настоящее время существует три основных**способа доступа к Интернету:**

1. ***Прямое соединение (выделенное соединение)****—* это соединение, при котором частное лицо или компания подключается к магистральным каналам (backbone) Интернета через выделенную машину, называемую шлюзом. *Шлюз -* это специализированный компьютер, обеспечивающий внешнюю связь одной сети с другой сетью, использующей иной прото­кол передачи данных.

2. ***Соединение через чужой шлюз****-* это доступ в Интернет через шлюз какой либо органи­зации или учреждения, обычно с использованием для соединения модема.

3. ***Сеансовое (коммутируемое) соединение****-* это соединение через сервис-провайдеров. *Коммутация* – это установление связи между устройствами путем создания временных соединений.

*Сервис-провайдеры -* это компании со шлюзами в Интернете, которые они предостав­ляют другим компаниям или частным лицам за абонентскую плату.

В настоящее время для рядовых пользователей самым популярным способом подключе­ния к глобальной компьютерной сети является подключение с помощью телефонной линии. Так как при наборе телефонного номера для установки связи двух абонентов на АТС проис­ходит переключение (коммутация) линии связи, то телефонные линии часто называют ком­мутируемыми. Для подключения компьютеров к линиям связи необходимо использовать специальные электронные устройства - модемы (факс-модемы).

[**Модем**](https://studopedia.ru/7_138800_chto-takoe-modem.html) (от слов **мо**дулятор и **дем**одулятор) – это устройство ввода-вывода информации, обеспечивающее модуляцию и демодуляцию сигналов, преобразуя, таким образом, цифровые сигналы ПК в звуковые сигналы и обратно для передачи их по телефонным линиям связи. **Факс-модем** – это модем совмещенный с факсимильным аппаратом – устройством, предназначенным для обмена символьной, графической, видео- и аудиоинформацией (т.е. факсимильными сообщениями) по телефонным каналам связи.

Единицей измерения скорости передачи информации является ***1 бит/сек***.

[**Трафик**](https://studopedia.ru/3_26107_osnovnie-ponyatiya-setevih-tehnologiy.html) - это объем информации, передаваемый по сети за определенный промежуток времени и измеряе­мый в битах.

Для **получения доступа к Internet** необходимо, как правило, заключить договор с одной из множества ор­ганизаций владельцев сетей, входящих в Internet (они называются первичными провайдера­ми), либо их дилерами (посредниками). В Республике Беларусь первичным провайдером является республиканское унитарное предприятие электросвязи «Белтелеком».

Таблица: отличия локальных сетей от глобальных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Локальная сеть | Глобальная сеть |
| Площадь покрытия | Небольшая, обычно в пределах одного здания | Огромная — может покрывать площадь страны, одного или нескольких континентов |
| Прокладка линий связи | Производится отдельно для каждой локальной сети | Использует уже существующие линии — телеграфные и телефонные |
| Используемый кабель | Относительно дорогостоящие материалы: коаксиальный и оптоволоконный кабель | Из-за экономических соображений обычно выбирают наименее дорогие материалы |
| Сложность методов передачи | Низкая | Высокая, широко распространены:   * модуляция, * асинхронные методы, * сложные методы контрольного суммирования, * квитирование, * повторные передачи искажённых кадров. |
| Время прохождения пакета данных | Обычно не более 5 милисекунд | Обычно около 1–2 секунд |
| Масштабируемость | Низкая. Локальные сети способны обеспечивать хорошую пропускную способность только при соблюдении ограничений по площади покрытия и количеству узлов. | Высокая. Глобальная сеть изначально проектируется для возможности дальнейшего увеличения или уменьшения без потерь скорости. Глобальная сеть может работать с произвольными топологиями. |
| Функционал | Широкий. Локальная сеть используется для передачи данных и их хранения, печати документов, услуг без данных. | Узкая. Глобальная сеть в основном предоставляет почтовые услуги, а иногда — ограниченные файловые. |

Задание

**Ответить письменно в рабочей тетради на вопросы теста. Записывать и вопросы и выбранные варианты ответа.** В результате в рабочей тетради у вас будет конспект: вопросы и ответы к ним.

**1) Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер – это:**

- Пользовательский

- Клиент

- Сервер

**2) Центральная машина сети называется:**

- Центральным процессором

- Сервером

- Маршрутизатором

**3) Обобщенная геометрическая характеристика компьютерной сети – это:**

- Топология сети

- Сервер сети

- Удаленность компьютеров сети

**4) Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:**

- WWW

- E-mail

- Интранет

**5) Основными видами компьютерных сетей являются сети:**

- локальные, глобальные, региональные

- клиентские, корпоративные, международные

- социальные, развлекательные, бизнес-ориентированные

**6) Протокол компьютерной сети - совокупность:**

- Электронный журнал для протоколирования действий пользователей сети

- Технических характеристик трафика сети

- Правил, регламентирующих прием-передачу, активацию данных в сети

**7) Основным назначением компьютерной сети является:**

- Совместное удаленное использование ресурсов сети сетевыми пользователям

- Физическое соединение всех компьютеров сети

- Совместное решение распределенной задачи пользователями сети

**8) Узловым в компьютерной сети служит сервер:**

- Располагаемый в здании главного офиса сетевой компании

- Связывающие остальные компьютеры сети

- На котором располагается база сетевых данных

**9) К основным компонентам компьютерных сетей можно отнести все перечисленное:**

- Сервер, клиентскую машину, операционную систему, линии

- Офисный пакет, точку доступа к сети, телефонный кабель, хостинг-компанию

- Пользователей сети, сайты, веб-магазины, хостинг-компанию

**тест 10) Первые компьютерные сети:**

- ARPANET, ETHERNET

- TCP, IP

- WWW, INTRANET

**11) Передачу всех данных в компьютерных сетях реализуют с помощью:**

- Сервера данных

- Е-mail

- Сетевых протоколов

**12) Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством:**

- Независимых небольших наборов данных (пакетов)

- Побайтной независимой передачи

- Очередности по длительности расстояния между узлами

**13) Каналами связи в компьютерных сетях являются все перечисленное в списке:**

- Спутниковая связь, солнечные лучи, магнитные поля, телефон

- Спутниковая связь, оптоволоконные кабели, телефонные сети, радиорелейная связь

- Спутниковая связь, инфракрасные лучи, ультрафиолет, контактно-релейная связь

**14) Компьютерная сеть – совокупность:**

- Компьютеров, пользователей, компаний и их ресурсов

- Компьютеров, протоколов, сетевых ресурсов

- Компьютеров, серверов, узлов

**15) В компьютерной сети рабочая станция – компьютер:**

- Стационарный

- Работающий в данный момент

- На станции приема спутниковых данных

**16) Указать назначение компьютерных сетей:**

- Обеспечивать одновременный доступ всех пользователей сети к сетевым ресурсам

- Замещать выходящие из строя компьютеры другими компьютерами сети

- Использовать ресурсы соединяемых компьютеров сети, усиливая возможности каждого

**17) Составляющие компьютерной сети:**

- Серверы, протоколы, клиентские машины, каналы связи

- Клиентские компьютеры, смартфоны, планшеты, Wi-Fi

- E-mail, TCP, IP, LAN

**18) Локальная компьютерная сеть – сеть, состоящая из компьютеров, связываемых в рамках:**

- WWW

- одного учреждения (его территориального объединения)

- одной города, района

**19) Сетевое приложение – приложение:**

- Распределенное

- Устанавливаемое для работы пользователем сети на свой компьютер

- каждая часть которого выполнима на каждом сетевом компьютере

**20)Наиболее полно, правильно перечислены характеристики компьютерной сети в списке:**

- Совокупность однотипных (по архитектуре) соединяемых компьютеров

- Компьютеры, соединенные общими программными, сетевыми ресурсами, протоколами

- Компьютеры каждый из которых должен соединяться и взаимодействовать с другим

**21) Сеть, разрабатываемая в рамках одного учреждения, предприятия – сеть:**

- Локальная

- Глобальная

- Интранет

**22) Маршрутизатор – устройство, соединяющее различные:**

- Компьютерные сети

- По архитектуре компьютеры

- маршруты передачи адресов для e-mail

**23) Локальную компьютерную сеть обозначают:**

- LAN

- MAN

- WAN

**24) Глобальную компьютерную сеть обозначают:**

- LAN

- MAN

- WAN

**25) Соединение нескольких сетей дает:**

- Межсетевое объединение

- Серверную связь

- Рабочую группу

**26) Основной (неделимой) единицей сетевого информационного обмена является:**

- Пакет

- Бит

- Канал

**27) Часть пакета, где указаны адрес отправителя, порядок сборки блоков (конвертов) данных на компьютере получателя называется:**

- Заголовком

- Конструктор

- Маршрутизатор

**28) Передача-прием данных в компьютерной сети может происходить**

- Лишь последовательно

- Лишь параллельно

- Как последовательно, так и параллельно

**29) Компьютерная сеть должна обязательно иметь:**

- Протокол

- Более сотни компьютеров

- Спутниковый выход в WWW

**тест-30) Скорость передачи данных в компьютерных сетях измеряют обычно в:**

- Байт/мин

- Килобайт/узел

- Бит/сек

**31) Сеть, где нет специально выделяемого сервера называется:**

- Одноранговой (пиринговой)

- Не привязанной к серверу

- Одноуровневой

**32) Выделенным называется сервер:**

- Функционирующий лишь как сервер

- На котором размещается сетевая информация

- Отвечающий за безопасность ресурсов, клиентов

**33) Сервер, управляющий клиентским доступом к файлам называется:**

- Файл-сервером

- Почтовым

- Прокси

**34) Сервер для реализации прикладных клиентских приложений называется:**

- Коммуникационным сервером

- Сервером приложений

- Вспомогательным

**35) Серверы для передачи-приема e-mail называют:**

- Приемо-передающим

- Почтовым

- Файловым

**36) Поток сетевых сообщений определяется:**

- Транзакцией

- Трафиком

- Трендом

**37) Правильно утверждение "Звезда"**

- Топологию «Звезда» можно собрать из нескольких топологий «Кольцо»

- Топологию «Дерево» можно собрать из нескольких топологий «Звезда»

- Топологию «Шина» можно собрать из нескольких топологий «Дерево»

**38) Сетевая топология определяется способом, структурой:**

- Аппаратного обеспечения

- Программного обеспечения

- Соединения узлов каналами сетевой связи

Присылать задания в группу **в контакте** в сообщения сообщества:

<https://vk.com/club200304731>

Название файла, пример: **17.11.20. Патокина Анастасия, ОЖЭС-111**

**Срок исполнения задания: 24.11.2020.**

**Литература:**

**[1] *О.П. Новожилов Информатика: учебник для СПО/ О.П. Новожилов.-3-е изд. перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-620с.-Серия: Профессиональное образование. - Режим доступа.-*** [***https://urait.ru/book/informatika-v-2-ch-chast-2-448996***](https://urait.ru/book/informatika-v-2-ch-chast-2-448996)

***Глава 9, тема: 9.1-9.11***