***Телекоммуникационная сеть*** *—* технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.

В состав сети входят:

* сетевое оборудование, которое включает в себя оконечные устройства (персональные компьютеры) и коммуникационное оборудование (проводная, кабельная и (или) беспроводная среда передачи данных)
* средства поддержки сетевого оборудования.

**Структура телекоммуникационной сети**

Телекоммуникационная сеть имеет иерархическую структуру отражающую интенсивность трафика между отдельными ее узлами, расположенными в различных зданиях, населенных пунктах и регионах. Узлами сети являются *коммутаторы,* представляющие собой многопортовые устройства, к которым подключены линии связи.

Состоит из:

***Терминальных устройств***

***Сетей доступа***

Основные функции сети доступа состоят:

* в объединении или мультиплексировании информационных потоков, поступающих от многочисленных пользовательских устройств, в один общий поток и передаче агрегированного потока.
* в приеме и разделении или потока на отдельные потоки таким образом, чтобы на входной порт оборудования пользователя поступала только адресованная ему информация.

***Магистральных сетей***

***Информационных центров****,* или центров управления сервисами, предназначенных для оказания информационных услуг пользователям (абонентам) сети.

# **Компьютерные сети.**

***Распределенная обработка данных*** — это обработка данных, выполняемая на независимых, но связанных между собой компьютерах, представляющих распределенную систему.

***Компьютерная (вычислительная) сеть*** — это совокупность компьютеров и терминалов, соединенных с помощью каналов связи в единую систему, удовлетворяющую требованиям распределенной обработки данных.

В зависимости от территориального расположения абонентов компьютерные сети делятся на:

* **глобальные** — вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах.
* **региональные** — вычислительная сеть связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга.
* **локальные** — вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории.

В общем случае компьютерная сеть представляется совокупностью трех вложенных друг в друга подсистем:

**Рабочей станции**— это компьютер, за которым непосредственно работает абонент компьютерной сети.

**Сервера** — это компьютер, выполняющий общие задачи компьютерной сети и предоставляющий услуги рабочим станциям.

**Базовая сети передачи данных** — это совокупность средств передачи данных между серверами.

# **Закон Меткалфа**

Чем будет дешевле устройство, тем больше людей будут покупать их. И чем больше люди покупают их, тем полезнее становится сеть устройств. Меткалф предположил, что если есть N пользователей телекоммуникационной сети, полезность сети составляет N2.Каждый новый человек, который присоединяется к телефонной сети, добавляет число возможных соединений, за исключением вещей, как языковые различия. То же самое касается социальных сетей. Если вы есть на Facebook, то, вероятно, вы присоединились, потому что все ваши друзья находятся на Facebook.

**Коммуникационное оборудование** – это специальные устройства, которые осуществляют передачу каких-либо данных по определенным линиям, называющимся линиями связи (кабель, коммутатор и другие).

**Коммуникационное оборудование локальных сетей** – это оборудование, которое служит для взаимного объединения устройств в единую сеть.

**Оборудование линии связи** – это устройства, преобразующие данные, которые сформированы специальным шифрующим прибором в сигнал, передающийся по этим линиям и выполняющий обратное преобразование, например, этого оборудования является модем.

Коммуникационное оборудование бывает двух основных типов: активное и пассивное.

**Активное сетевое оборудование** - это устройства, содержащие электронные схемы, которые работают от электрических сетей (или других подобных источников).Эти приборы выполняют функцию усиления и преобразования сигнала в другие, обрабатывают данную им техническую информацию, перенаправляя и распределяя поступающие к ним потоки соответственно встроенным в память оборудования алгоритмам.

**Пассивное сетевое оборудование** - оборудование, которое применяется для распределения, а также снижения уровня сигнала. Оно работает без питания от электрической сети или другого подобного источника. Представителями этого вида оборудования являются: кабельная система; оборудование трассы для кабелей.

# **Проводные линии связи**

**Проводные сети** — система высокой конфиденциальности, которая требует профессионального обслуживания.

Проводные (воздушные) линии связи используются для передачи телефонных и телеграфных сигналом, а также для передачи компьютерных данных. Эти линии связи применяются в качестве магистральных линий связи.

По проводным линиям связи могут быть организованы аналоговые и цифровые каналы передачи данных. Скорость передачи по проводным линиям "простой старой телефонной линии" (POST - Primitive Old Telephone System) является очень низкой. Кроме того, к недостаткам этих линий относятся помехозащищенность и возможность простого несанкционированного подключения к сети.

# **Типы компьютерных сетей**

**Компьютерная сеть** (англ.Computer NetWork, от net — сеть и work — работа) — совокупность компьютеров, соединенных с помощью каналов связи и средств коммутации в единую систему для обмена сообщениями и доступа пользователей к программным, техническим, информационным и организационным ресурсам сети.

Единой системы, которой удовлетворяют все компьютерные сети не существует. Для классификации выделяют специфические характеристики, которые позволяют разделить сети на отдельные типы.

В качестве идентификационных оснований выделяются следующие параметры:

* область обслуживания (размер) сети;
* способ хранения данных;
* способ управления ресурсами;
* способ организации сети;
* тип используемых сетевых устройств;
* тип среды передачи данных, используемый для подключения устройств.

Размер компьютерных сетей является важнейшим классификационным параметром поскольку определяет применяемые сетевые технологии. Рассмотрим классификацию сетей на основе данного фактора.

**Персональная сеть (Personal Area NetWork, PAN)** позволяет устройствам обмениваться данными на небольших расстояниях. PAN объединяет такие устройства как мыши, клавиатуры, принтеры, смартфоны, планшеты и т.п. Наиболее распространенной технологий подключения является Bluetooth (технология получила название в честь короля викингов Харальда I Синезубого, объединившего народы на территории современных Дании и Сконе).

PAN также может быть создана с помощью других технологий, позволяющих обмениваться данными на малых расстояниях (например, RFID - Radio Frequency IDentification - способ автоматической идентификации объектов при котором данные, хранящиеся в транспондерах, или RFID-метках считываются с помощью радиосигналов).

**Локальная сеть (Local Area Network, LAN)** – это компьютерная сеть, которая, как правило, покрывает небольшую территорию, располагаясь в одном или нескольких зданиях.

Термин «локальная» в данном контексте относится к совместному локальному управлению (не означает обязательную физическую близость компонентов друг к другу).Локальной может быть домашняя сеть, объединение компьютеров и других устройств малого офиса или крупного предприятия.

В локальных сетях наряду с проводными технологиями широко используются беспроводные соединения по стандарту IEEE 802.11, более известным как Wi-Fi. Беспроводные сети Wi-Fi работают на скоростях от нескольких до сотней мегабит в секунду.

**Муниципальные сети (metropolitan area network, MAN)** объединяют компьютеры в пределах города. В качестве примера можно рассмотреть систему кабельного телевидения, в которой, благодаря определенным изменениям, появилась возможность передачи цифровых данных и, со временем, система превратилась в муниципальную компьютерную сеть.

**Глобальная сеть (Wide Area Network, WAN)** охватывает значительные территории, соединяет локальные сети, которые могут располагаться в географически удаленных областях. Глобальная сеть похожа на большую проводную локальную компьютерную сеть, но существуют важные различия:

* управление локальными сетями и предоставление доступа к межсетевой среде передачи данных осуществляется различными организациями;
* могут соединяться сети, использующие различных виды сетевых технологий;
* с помощью коммуникационных каналов могут связываться отдельные компьютеры с локальными сетями, или целые сети.

# **Топология компьютерных сетей**

Под топологией вычислительной сети понимается способ соединения ее отдельных компонентов (компьютеров, серверов, принтеров и т.д.).

Различают три основные топологии:

**топология типа звезда;**

При использовании топологии типа звезда информация между клиентами сети передается через единый центральный узел. В качестве центрального узла может выступать сервер или специальное устройство - концентратор (Hub).

**топология типа кольцо**;

При топологии типа кольцо все компьютеры подключаются к линии, замкнутой в кольцо. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер.

**топология типа общая шина.**

При топологии типа общая шина все клиенты подключены к общему каналу передачи данных. При этом они могут непосредственно вступать в контакт с любым компьютером, имеющимся в сети.

Самым распространенным типом сети с топологией общая шина является сеть стандарта Ethernet со скоростью передачи информации 10 - 100 Мбит/сек.