

# Компьютерные сети (computer network)

совокупность из нескольких компьютеров(вычислителей),  
объединенных посредством телекоммуникаций для обеспечения  
совместного использования данных и/или ресурсов.

По типу среды передачи бывают **проводные** и **беспроводные**.

## Проводные (Wired technologies):

(Классификация по типу кабеля совпадает с классификацией по радиусу действия)

Коаксиальный кабель (Coaxial cable)	Витая пара (twisted pair)	Волоконно-оптический кабель (optic fiber cable)
<ul style="list-style-type: none"><li>•Электрический кабель</li><li>•Максимальная скорость 10 Мбит/с</li><li>•Расстояние передачи 185 – 500 м</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Одна или несколько пар изолированных проводников</li><li>•Скорость 4 Мбит/с – 40 Гбит/с</li><li>•Расстояние передачи 30 – 100 м</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Кабель на основе волоконных световодов</li><li>•Скорость 10 Мбит/с – 400* Гбит/с</li><li>•Максимальное расстояние 2 км</li></ul>

Витая пара. Категории кабеля:

- 1 - Телефонные и старые модемные линии (не подходит для современных систем)
- 2 - 2 пары проводников, поддерживал скорость до 4 Мбит/с, не подходит для современных сетей, иногда встречается в телефонных сетях
- 3 - 4-парный кабель, использование: 10BASE-T, 100BASE-T4 Ethernet, поддерживает скорость до 10 Мбит/с (100 Мбит/с по технологии 100BASE-T4 меньше 100 м)
- 4 - состоит из 4-х скрученных пар, использовался в сетях token ring, 10BASE-T, 100BASE-T4, скорость до 16 Мбит/с, сейчас не используется
- 5 - 4-парный кабель, использование: Fast Ethernet (100BASE-TX), Gigabit Ethernet (1000BASE-T), скорость до 100 Мбит/с (2 пары), до 1000 Мбит/с (4 пары)
- 5е - 4-парный кабель, использование: Fast Ethernet (100BASE-TX), Gigabit Ethernet (1000BASE-T), скорость до 100 Мбит/с (2 пары), до 1000 Мбит/с (4 пары), более низкая себестоимость и меньшая толщина
- 6 - неэкранированный кабель (UTP) из 4 пар проводников, скорость до 10 Гбит/с на расстояние до 55 м
- 6А - из 4 пар проводников, скорость до 10 Гбит/с на расстояние до 100 м
- 7 – скорость до 10 Гбит/с, имеет общий экран и экраны вокруг каждой пары (F/FTP или S/FTP)
- 7А - скорость до 10 Гбит/с, имеет общий экран и экраны вокруг каждой пары (F/FTP или S/FTP), международный стандарт ISO 11801
- 8/8.1 – в разработке, совместим с 6А, скорость до 40 Гбит/с (при использовании 8P8C), имеет либо общий экран, либо экраны вокруг каждой пары (F/UTP или U/FTP)
- 8.2 – в разработке, международный стандарт ISO 11801, совместим с 7А, скорость до 40 Гбит/с (при использовании 8P8C либо GG45/ARJ45 и TERA), имеет либо общий экран, либо экраны вокруг каждой пары (F/UTP или U/FTP)

## Классификация оптоволоконных кабелей:

- Одномодовые (диаметр сердцевины от 7 до 10 микрон):
  - одномодовое ступенчатое волокно с несмещённой дисперсией (стандартное) (SMF или SM (step index single mode fiber))
  - одномодовое волокно со смещённой дисперсией (DSF или DS (dispersion shifted single mode fiber))
  - одномодовое волокно с ненулевой смещённой дисперсией (NZDSF, NZDS или NZ (non-zero dispersion shifted single mode fiber))
- Многомодовые (диаметр сердцевины 50 микрон в европейском стандарте и 62.5 микрон в североамериканском и японском стандартах)
  - ступенчатые (показатель преломления от оболочки к сердцевине изменяется скачкообразно)
  - градиентные (показатель преломления сердцевины плавно возрастает от края к центру)

## Беспроводные (Wireless technologies):

(Классификация по радиусу действия)

<b>Wireless PAN (personal area network)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Использует технологии: INSTEON, IrDA, Wireless USB, Bluetooth, Z-Wave, ZigBee, Body Area Network, Piconet</li><li>•Пропускная способность (в зависимости от технологии) до 0,7 Мбит/с - до 50 Мбит/с</li><li>•Радиус действия от нескольких десятков см до нескольких десятков метров</li><li>•Малое число абонентов</li></ul>	<b>Wireless LAN (local area network)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Wi-Fi</li><li>•Пропускная способность (в зависимости от стандарта) до 11 Мбит/с - до 3.39 Гбит/с / клиент; 6.77 Гбит/с / AP</li><li>•Радиус действия (в зависимости от стандарта) до 100 м - до 230 м</li></ul>	<b>Wireless MAN (Wireless Metropolitan Area Network)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Технология WiMax</li><li>•Беспроводные сети масштаба города</li><li>•Пропускная способность до 75 Мбит/с (стандарт 802.16d), до 1 Гбит/с (802.16m)</li><li>•Радиус действия 6-10 км (802.16d)</li></ul>
<b>Wireless CAN (Campus Area Network)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Сеть масштаба кампуса</li><li>•Пример USUNet</li><li>•Большая многосегментная локальная сеть на территории до нескольких километров в поперечнике, объединяющая локальные сети близко расположенных зданий</li></ul>	<b>Wireless WAN (Wide Area Network)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Используются технологии сотовой связи: UMTS, GPRS, CDMA2000, GSM, CDPD, Mobitex, HSDPA, 3G, LTE</li><li>•Сети могут быть построены на основе принципов: коммутация пакетов (GPRS), коммутация каналов (CSD, HSCSD)</li></ul>	<b>IPN (Interplanetary Internet)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Проект NASA, предназначенный для обеспечения сверхдальней космической связи.</li><li>•При проектировании используется архитектура DTN (Delay&amp;Disruption-Tolerant Networking)</li><li>•Доставка данных вне зависимости от текущего состояния каналов связи</li><li>•Принцип работы «сохрани и передай» (Store and Forward)</li></ul>