



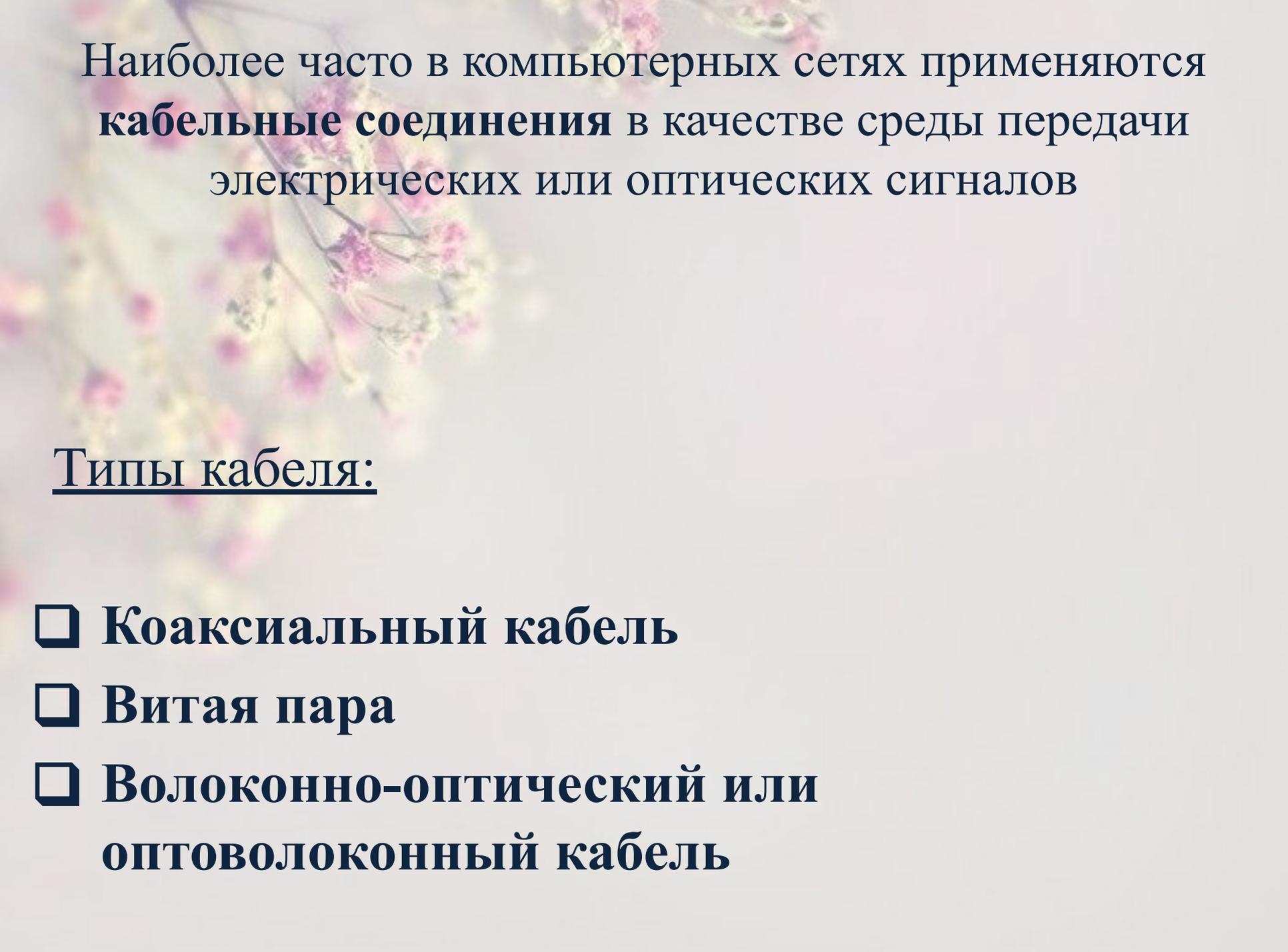
*Линии связи
в компьютерных сетях*

Чтобы компьютеры в сети могли взаимодействовать в сети необходима какая-либо **среда**, обеспечивающая возможность передачи сигналов



Среда передачи:

- ❑ **Кабельная инфраструктура** (набор проводов, разъемов)
- ❑ **Атмосфера или безвоздушное пространство**

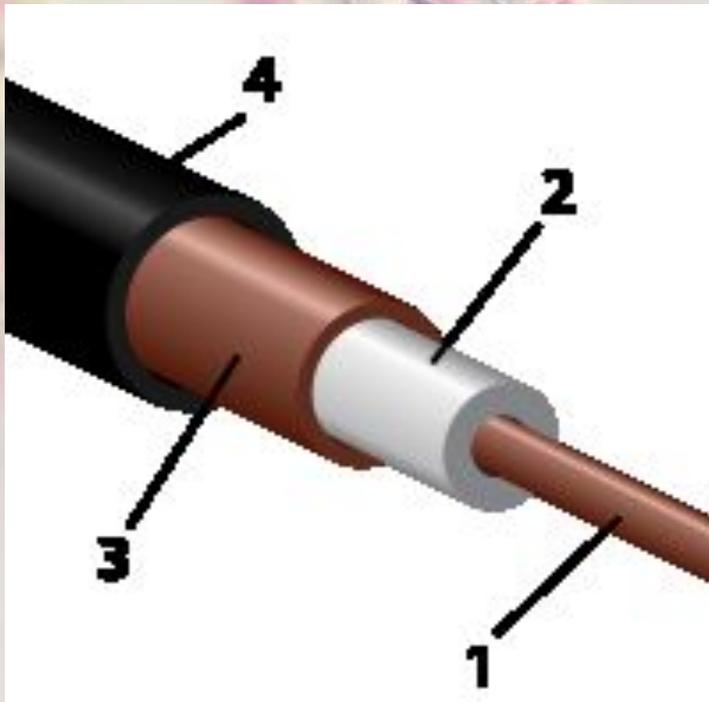


Наиболее часто в компьютерных сетях применяются **кабельные соединения** в качестве среды передачи электрических или оптических сигналов

Типы кабеля:

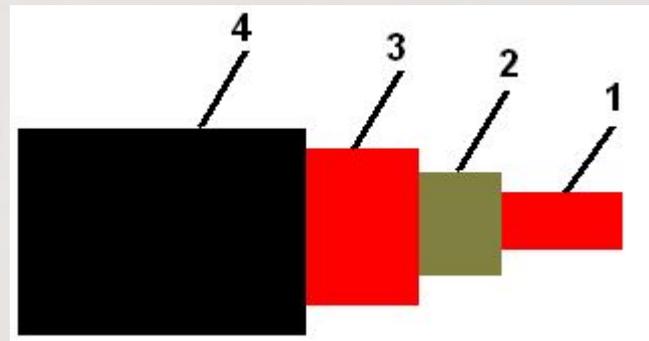
- Коаксиальный кабель**
- Витая пара**
- Волоконно-оптический или оптоволоконный кабель**

Коаксиальный кабель



Устройство

- 1 — внутренний проводник (медная или алюминиевая проволока)
- 2 — изоляция (полиэтилен)
- 3 — внешний проводник (оплётка из меди или алюминиевой фольги)
- 4 — защитная оболочка (полиэтилен)



Коаксиальный кабель:

- **Толстый** (диаметр = 0,5 см, передача данных на расстояние до 300 м)
- **Тонкий** (диаметр = 1 см, передача данных на расстояние до 500 м)

Для соединения **тонкого** коаксиального кабеля с сетевыми устройствами и сращивания кабеля используются специальные разъемы типа BNC или **BNC - коннекторы**



*Простой
коннектор*



«Баррел»



T-коннектор

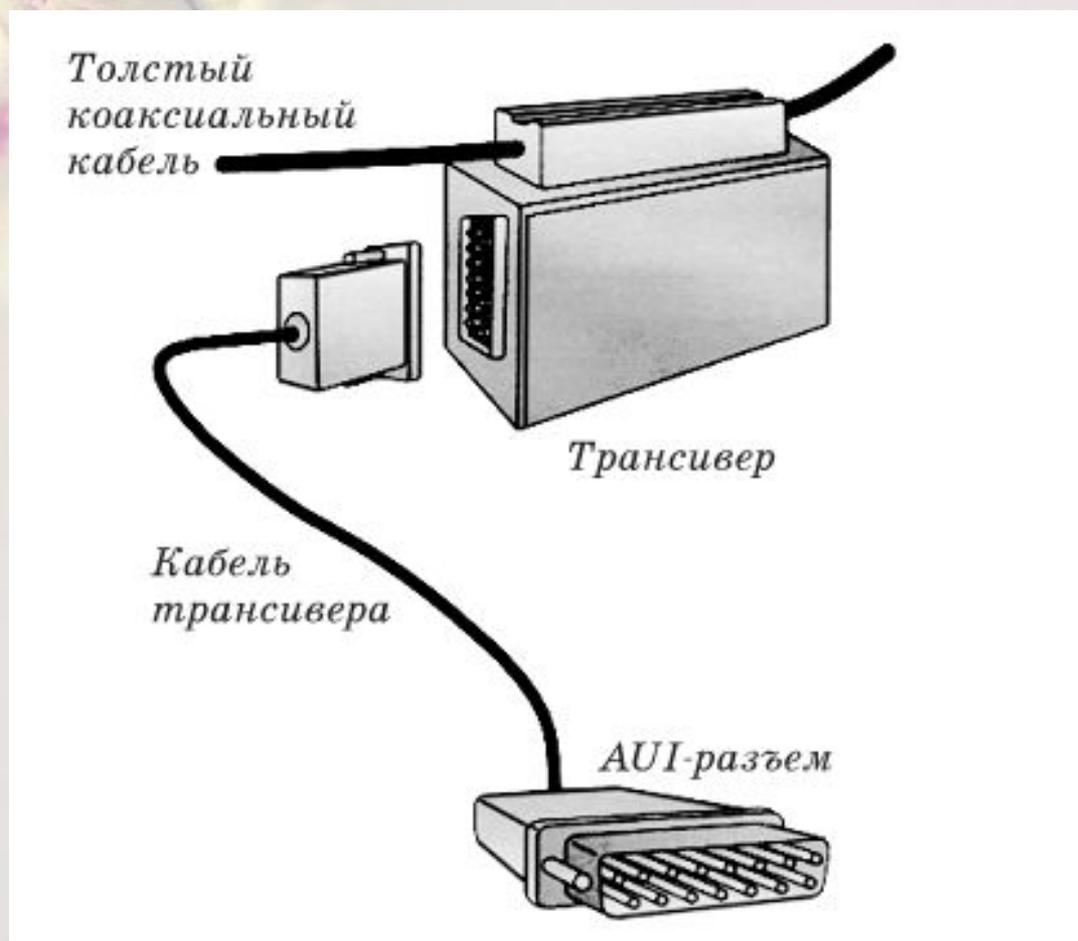


Терминатор



*Терминатор
с заземлением*

Для подключения к **толстому** коаксиальному кабелю применяются коннекторы типа AUI и DIX и специальные устройства - **трансиверы**



Коаксиальный кабель применяется в различных областях техники:

- компьютерные сети;
- системы связи;
- вещательные сети;
- антенные системы;
- системы сигнализации и автоматики;
- системы контроля и видеонаблюдения;
- каналы связи в бытовой технике и мн. др.;

! В компьютерных сетях коаксиальный кабель широко применялся лет 15-20 назад, а сегодня, практически вытеснен витой парой и оптическими кабелями

Витая пара

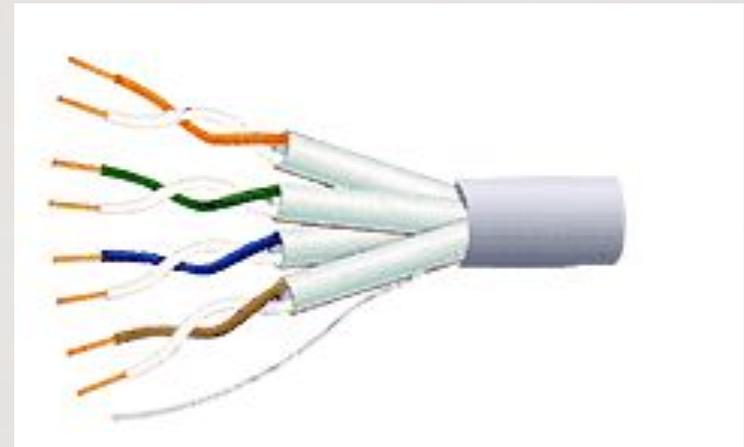
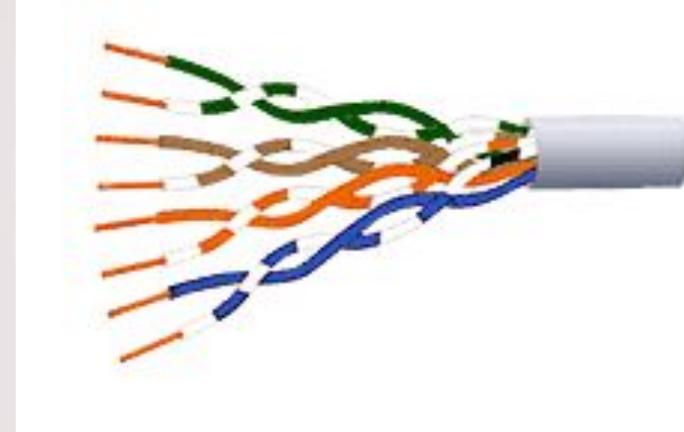
Витая пара – два скрученных между собой изолированных медных провода.

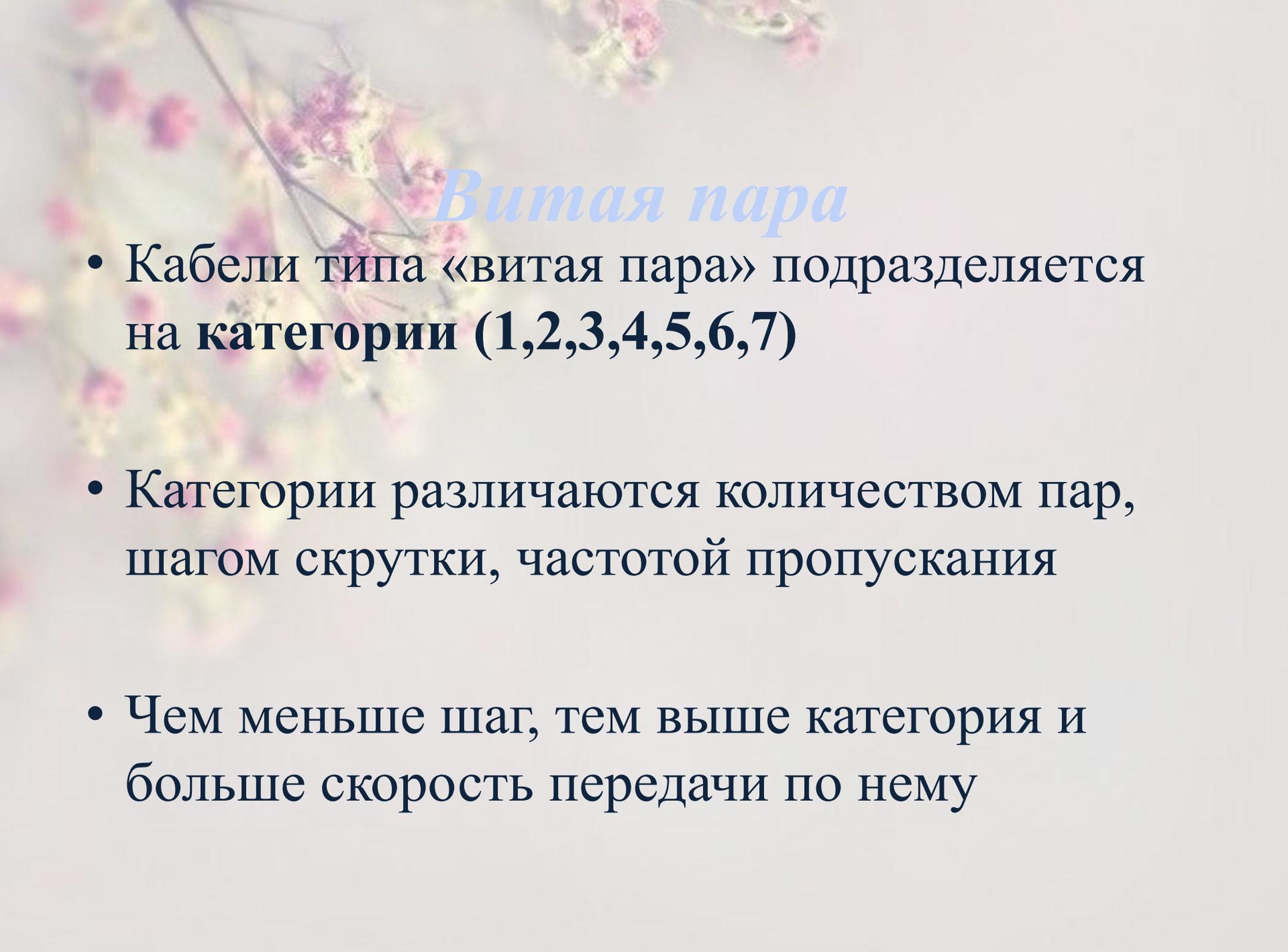
Большинство кабелей на основе витой пары состоят из **2** или **4** пар, перевитых с разным шагом



Витая пара

- **Неэкранированная**
- **Экранированная** (имеет оплетку из алюминиевой или медной фольги, существенно повышающих помехозащищенность кабеля)





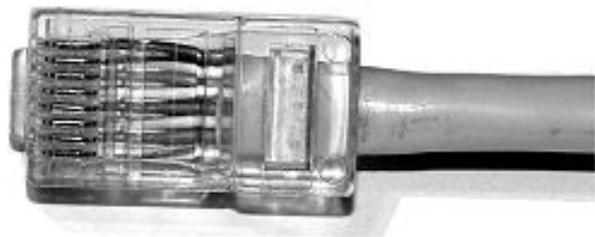
Витая пара

- Кабели типа «витая пара» подразделяется на категории (1,2,3,4,5,6,7)
- Категории различаются количеством пар, шагом скрутки, частотой пропускания
- Чем меньше шаг, тем выше категория и больше скорость передачи по нему

Витая пара подключается к компьютерам и другим сетевым устройствам с помощью коннектора **RG – 45**

Заделывается кабель в коннекторы с помощью специального обжимного инструмента

На сегодняшний день витая пара самый распространенный сетевой кабель



Коннекторы RG – 45

Обжимной инструмент (кримпер)



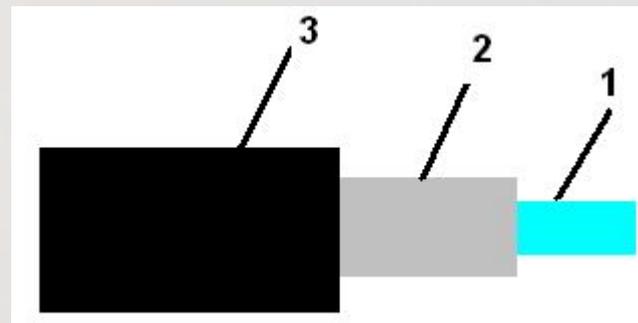
Оптоволоконный кабель

- Отличается от других видов сетевой проводки тем, что передает не электрические, а **СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ**



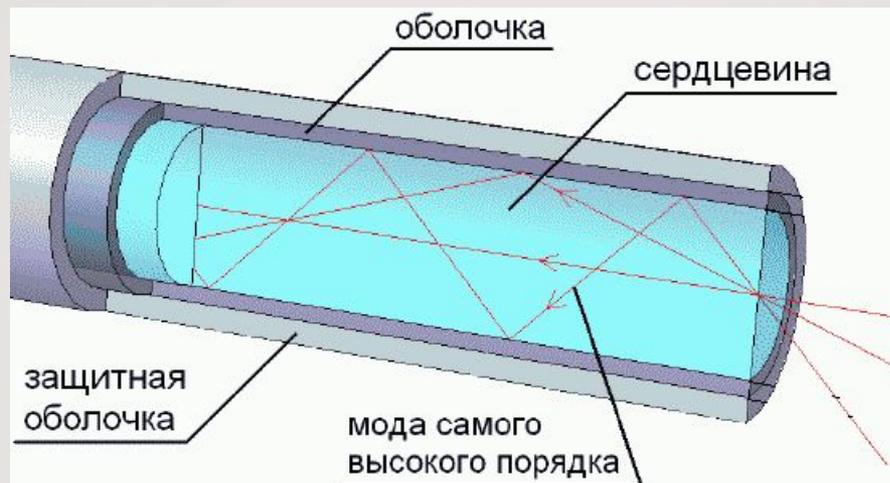
Устройство:

- 1 – стекловолокно
- 2 – защитная оболочка (стекло)
- 3 – пластиковое покрытие

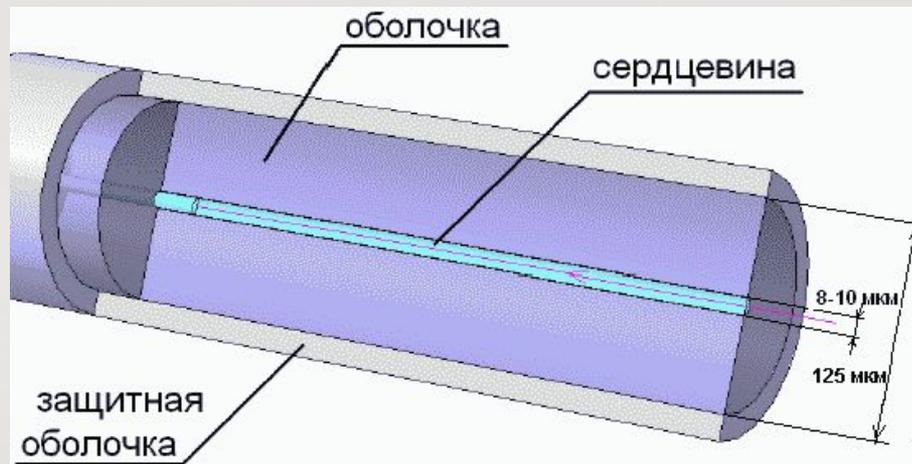


Оптоволоконный кабель

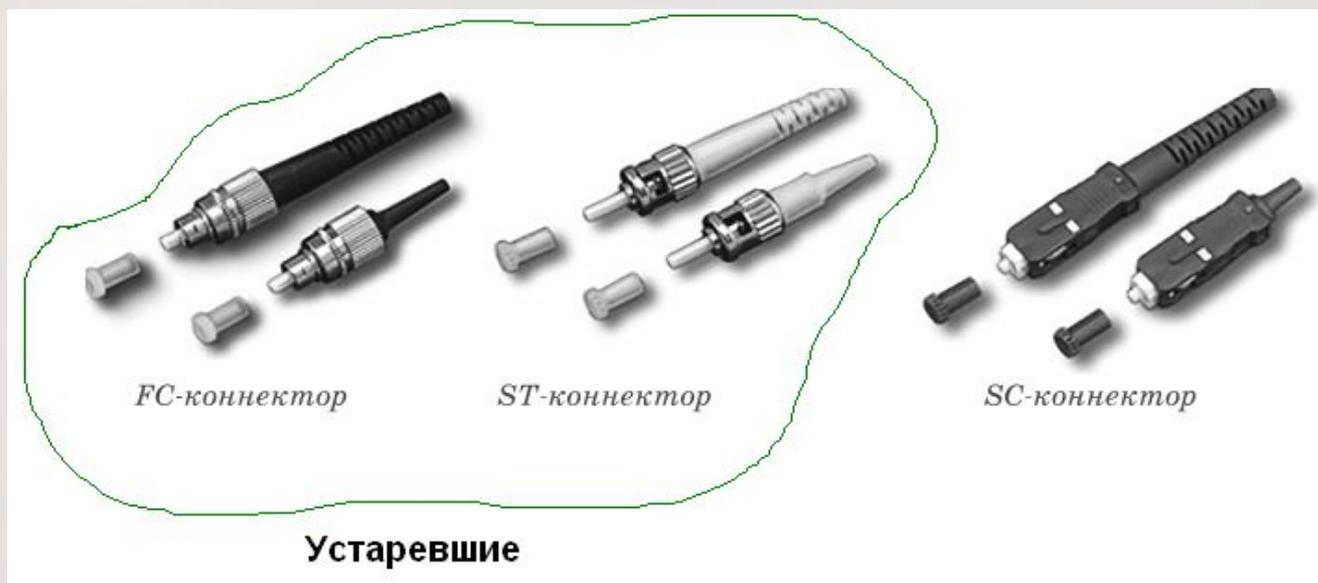
- **Многомодовый**
(диаметр стекловолокна
- 50 или 62,5 мкм)



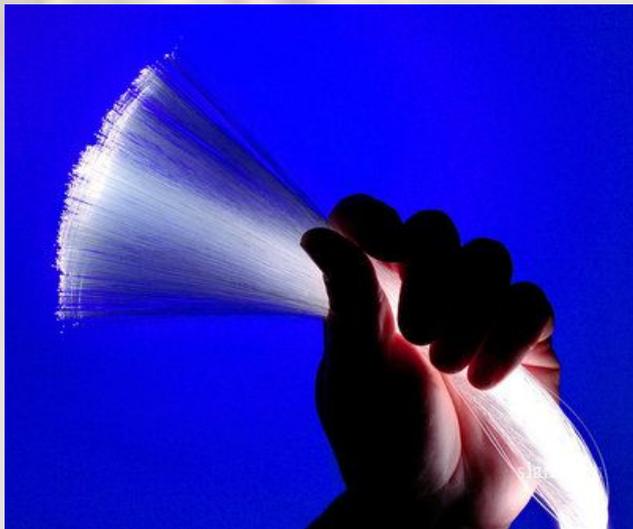
- **Одномодовый**
(диаметр стекловолокна
- 8 или 10 мкм)



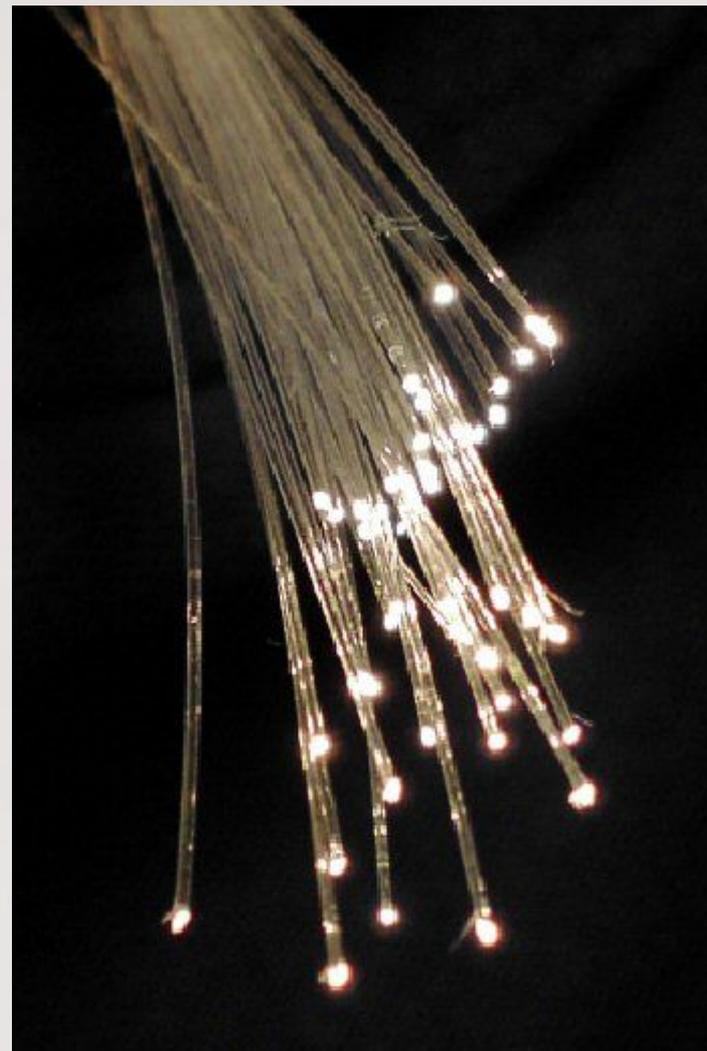
*Для подключения оптоволоконного кабеля
используют специальные коннекторы*



Оптоволоконные кабели
превосходят по своим
характеристикам все
традиционные проводные
средства связи



Пучок
оптических
волокон



Развитие волоконной технологии началось в 1950-х годах

Радиолинии и инфракрасное излучение

Радиолинии и инфракрасное излучение

В качестве среды передачи данных в вычислительных сетях используют также электромагнитные волны различных частот и инфракрасное излучение (ИК).

По существу, в беспроводных сетях обеспечивается соединение двух устройств без прокладки кабеля между ними. Такие сети в наибольшей степени полезны в следующих случаях.

- Проводная связь невозможна либо стоимость прокладки кабеля или его использования дороже организации беспроводного канала.*
- Клиенты часто соединяются и отключаются от сети, либо не имеют доступа к персональному компьютеру, подключенному к сети.*
- Частое перемещение с места на место клиентов сети или самой сети (например, при переезде).*

Радиосвязь в ЛВС используется только в тех случаях, когда оказывается невозможной прокладка кабеля, например, в зданиях – памятниках архитектуры, между кораблями, между офисными зданиями.

Для построения глобальных каналов – радиолинии используется шире – на ней построены спутниковые каналы связи и наземные радиорелейные каналы, работающие в зонах прямой видимости в СВЧ-диапазонах (низкая секретность, возможен перехват). Скорость передачи на микроволновых радиоканалах 1 – 600 Мбит/с. Спутниковые микроволновые радиоканалы – используются 4 полосы (4/6 ГГц, 12/14 ГГц).

ИК-излучение используется в ЛВС, в глобальных сетях – не используется. Качество связи зависит от климата, погодных условий, жесткости

опоры, роста деревьев, пролетающих птиц (дождь, туман, снег пропускание атмосферы резонансное поглощение на молекулах газов (O₂, O₃, CO, CH₄, N₂O, CO₂, H₂O и др.)). Работа оптических каналов зависит от состояния атмосферы (зависимость величины затуханий и др. от реальных погодных условий), как впрочем, и работа радиосистем. Но правильно рассчитанные и установленные оптические системы обеспечивают качество не хуже, а в условиях высоких радиопомех значительно лучше, чем радиосистемы. Достаточно сложная настройка ИК-систем, однако затем все надежно работает в зоне прямой видимости.

Преимущества использования ИК-систем по сравнению с радиосистемами заключаются в следующем. Загруженность и засоренность радиоэфира приводит к тому, что в крупных городах получить частотную полосу становится весьма проблематичным, а вседоступность «открытых» диапазонов не может гарантировать качества канала в коммерческих и служебных системах связи, несмотря на использование технологий передачи со скачком частоты и сложным шифровым

Высокая конфиденциальность связи. Передача осуществляется узким лучом при полном отсутствии боковых излучений.

Отсутствие необходимости в разрешениях на использование радиочастотного спектра от государственных органов часто является определяющим фактором при выборе оборудования передачи.

И, наверное, главное преимущество – отсутствие принципиальных сложностей в ИК-технологии с пределом скорости передачи. Если в радиочастотных системах для занятия разумной ширины полосы передачи приходится применять изощренное кодирование, которое к тому же снижает другие характеристики системы (к примеру, отношение сигнал/шум в приемнике), то все эти сложности не имеют никакого отношения к инфракрасным системам.

Скоростные характеристики канала передачи в ИК-системах в основном определяются техническими характеристиками модулирующих усилителей и частотными свойствами фотодиодов. Уже сейчас скорости достигли отметки 2,5 Гбит/с, а при мультиплексировании по длине волны – до 10 Гбит/с.

Существует 2 группы ИК-излучателей:

*1) Полупроводниковые ИК-диоды: а) до 1 км, до 20 Мбит/с;
б) до 622 Мбит/с > 6 км (коммерческие системы);*

2) полупроводниковые лазерные ИК-диоды – большая дальность до 10 Гбит/с (опытные системы)

Список использованных источников:

- Основы компьютерных сетей: Методическое пособие для учителя. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 55 с.: ил.
- Основы компьютерных сетей: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 167 с.: ил.
- Комплект электронных материалов для поддержки курса «Основы компьютерных сетей». Папка Учебное пособие для ученика – (файлы в формате PDF) (рисунки)
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/b/b8/UTP_Cat_6.jpg
- http://do.gendocs.ru/pars_docs/tw_refs/215/214822/214822_html_41f53a14.png
- <http://www.antennasystems.com/images/connectors/rj45-8p8c.jpg>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

- <http://myhdplayer.ru/wp-content/uploads/2010/02/krimper.jpg>
- <http://izmer-ls.ru/odnomod.gif>
- <http://izmer-ls.ru/mnogomod.gif>
- http://www.dmitrysmor.ru/upload/images/big/100_izobreteniy-98.jpg
- <http://www.studfiles.ru/preview/1966966/page:5/>