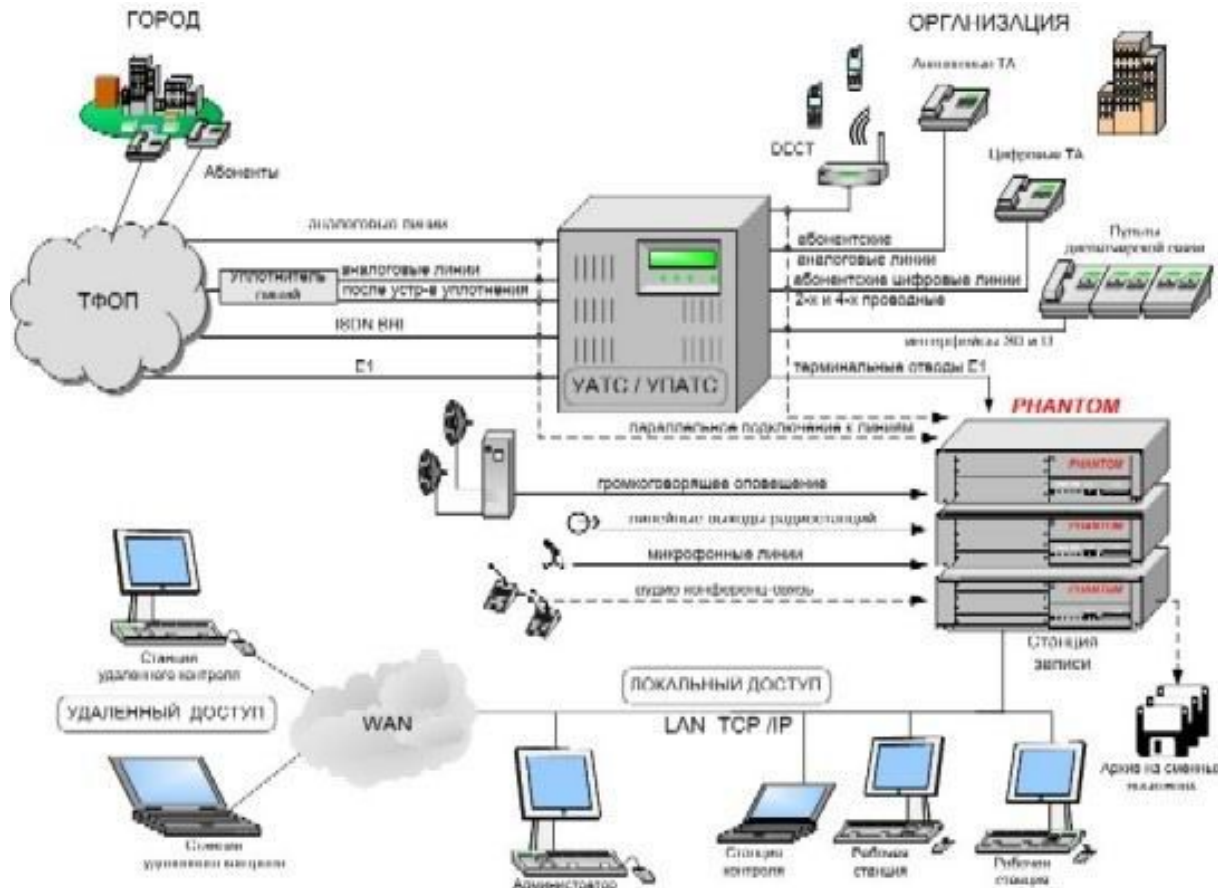


Системы телекоммуникации

Системы телекоммуникации



Типы линий связи

▶ Проводные (воздушные)



▶ Кабельные (медь)



Витая пара

или



Коаксиал

▶ Волоконно-оптические

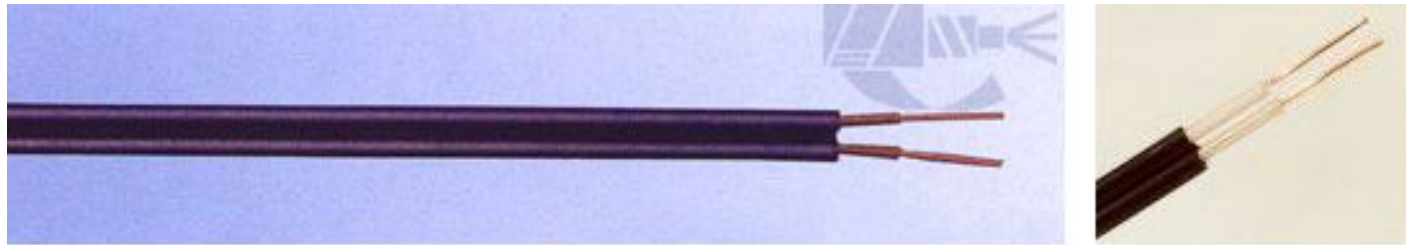


Световоды

▶ Радиоканалы наземной и спутниковой связи



Телефонный распределительный провод

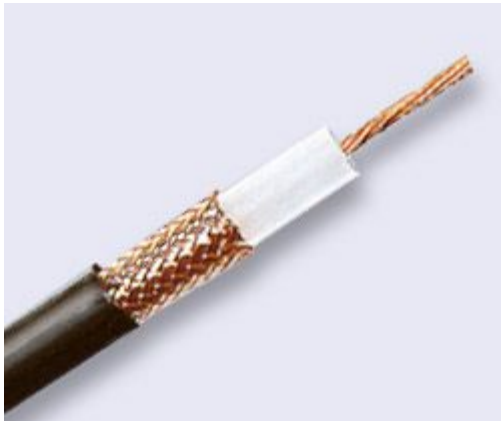


Телефонный распределительный провод (ТРП) — двух- или четырёхпроводный провод, предназначенный для стационарной скрытой и открытой абонентской проводки телефонной или трансляционной распределительной сети внутри помещений.

Считается морально устаревшим ввиду ненадёжности, низкой помехозащищённости, невозможности высокоскоростной передачи данных, неудобств при разделке и оконечивании.

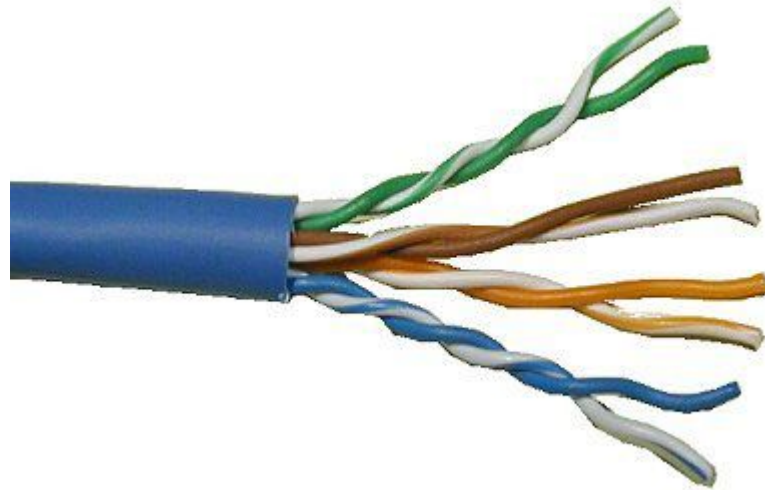
Коаксиальный кабель

- Состоит из двух цилиндрических проводников, соосно вставленных один в другой. Благодаря совпадению центров обоих проводников потери на излучение практически отсутствуют; одновременно обеспечивается хорошая защита от внешних электромагнитных помех. Поэтому такой кабель обеспечивает передачу данных на большие расстояния и использовался при построении компьютерных сетей (пока не был вытеснен витой парой)

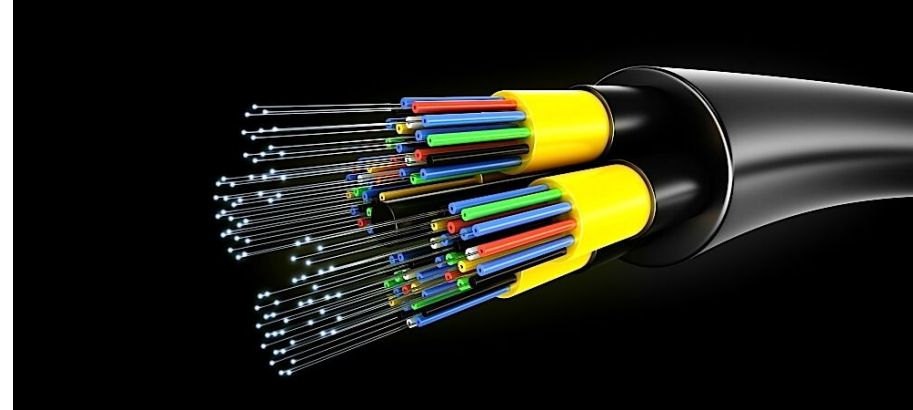


Витая пара

- **Витая пара** (англ. *twisted pair*) — вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой. Свивание проводников производится с целью повышения связи проводников одной пары (электромагнитная помеха одинаково влияет на оба провода пары) и последующего уменьшения электромагнитных помех от внешних источников, а также взаимных наводок при передаче дифференциальных сигналов.

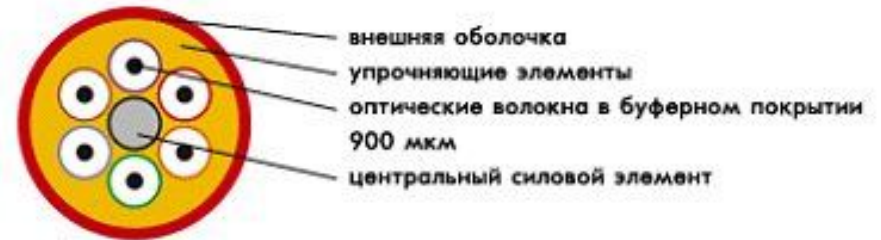


Оптоволокно



- **Оптоволокно** — это стеклянная или пластиковая нить, используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.
- Основное преимущество оптоволоконных сетей - это высокая пропускная способность (сейчас, 10 Гб/сек. и это не максимальная цифра); ещё одно их важное качество - широкополосность (несколько тысяч каналов), что позволяет передавать огромные потоки информации, при малых габаритных размерах и высоком уровне механической прочности самого кабеля. Ещё один из плюсов оптоволокну - стабильность передачи сигнала: оно не восприимчиво к помехам со стороны электромагнитных полей радиодиапазонов, и само не создаёт таких помех, к тому же волоконно-оптические линии связи хороши с точки зрения электробезопасности, т.к. переносимые в них мощности очень малы.
- Обладая чрезвычайно низкими потерями, оптоволоконные системы могут передавать видеосигналы на расстояния до нескольких десятков километров без использования промежуточных усилителей, намного превосходя по этому параметру коаксиальные и проводные системы передачи видеосигналов.

Оптоволоконный кабель



а



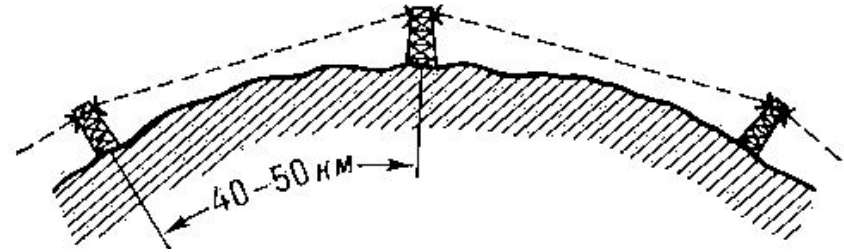
б



в

Радиорелейная СВЯЗЬ

Рис. 2. Станция типичной радиорелейной связи.



- Радиосвязь, осуществляемая при помощи цепочки приёмо-передающих радиостанций), как правило, отстоящих друг от друга на расстоянии прямой видимости их антенн. Каждая такая станция принимает сигнал от соседней станции, усиливает его и передаёт дальше — следующей станции .
- Радиорелейная связь используют для многоканальной передачи телефонных, телеграфных и телевизионных сигналов на дециметровых (ДМ) и сантиметровых (СМ) волнах. Диапазоны ДМ и СМ волн выбраны потому, что в них возможна одновременная работа большого числа Радиопередатчиков с шириной спектра сигналов до нескольких десятков *Мгц*, низок уровень атмосферных и промышленных помех радиоприёму, возможно применение остронаправленных антенн.
- Т. к. устойчивое распространение ДМ и СМ волн происходит только в пределах прямой видимости, то для связи на больших расстояниях необходимо сооружать значительное количество ретрансляционных станций. Для того чтобы расстояние между станциями было как можно больше, их антенны устанавливают на мачтах и башнях высотой 70—100 м по возможности — на возвышенных местах. На равнинной местности расстояние между станциями обычно составляет 40—50 км;



Радиорелейная связь

- Высокоскоростные большой емкости радиорелейные линии применяются в глобальных сетях передачи данных и называются магистральными. Среднескоростные средней емкости радиорелейные линии используются для создания региональных, зональных сетей передачи данных и называются зональными. Наконец, малоканальные широко используются для организации связи на железнодорожном транспорте, газопроводах, нефтепроводах, линиях электропередачи и т. п. Малоканальные радиорелейные линии с подвижными РРС применяются в военных целях. Полосы радиочастот РРЛ расположены в диапазоне от 2 до 50 ГГц и жестко регламентируются внутри каждой полосы как рекомендациями ИТУ (Международного союза электросвязи), так и Радиорегламентом Российской Федерации.

Спутниковая связь



Спутник связи *Syncom-1*

- **Спутниковая связь**— один из видов радиосвязи, основанный на использовании искусственных спутников земли в качестве ретрансляторов. Спутниковая связь осуществляется между земными станциями, которые могут быть как стационарными, так и подвижными.
- Спутниковая связь является развитием традиционной радиорелейной связи путем вынесения ретранслятора на очень большую высоту (от сотен до десятков тысяч км). Так как зона его видимости в этом случае — почти половина Земного шара, то необходимость в цепочке ретрансляторов отпадает — в большинстве случаев достаточно и одного.

СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ: ИНТЕРНЕТ И ТЕЛЕФОНИЯ.

- Спутниковый терминал SatNet обеспечивает полноценный **двусторонний доступ в Интернет через спутник** (для одного компьютера или для локальной сети организации), а также телефонную связь по **дешевым междугородным и международным тарифам**.
- **Скорость передачи данных:** до 512 кбит/с.
- **Телефонная связь:** на базе IP-телефонии
- Спутниковые телефоны одновременно являются и сотовыми - выбор сотовой или спутниковой сети происходит автоматически или вручную.



Мобильная спутниковая связь Инмарсат.



inmarsat

- Инмарсат (Inmarsat Ltd) - первая в мире система мобильной спутниковой связи, предлагающая свои услуги пользователям по всему миру, на море, на суше и в воздухе. Созданная более 20 лет назад как международная морская организация (ИМО - International Maritime Organization), основной задачей которой было обеспечение связи на морских судах, в 1985 году она была переименована в Инмарсат, а в апреле 1999 года - преобразована в частную компанию со штаб-квартирой в Лондоне. На сегодняшний день Инмарсат предоставляет широкий спектр современных телекоммуникационных услуг, таких как голосовая телефонная связь, передача факсимильных сообщений и данных со скоростью до 144 кбит/с (включая пакетную передачу данных) более чем для 210,000 пользователей. Инмарсат управляет сетью геостационарных спутников, с помощью которых предоставляет современные услуги спутниковой связи по всему миру. Сейчас на орбите находится четыре основных спутника Инмарсат третьего поколения и пять резервных. Сеть спутников управляется штаб-квартирой Инмарсат.

Сотовый (мобильный) телефон

- Система радиосвязи, направленная на то, чтобы обеспечить пользователя связью в любом месте. Состоит из большого количества базовых станций, связанных между собой центральными коммутаторами и сотовых телефонов. Сотовый телефон при включении регистрируется на ближайшей базовой станции и, если на его номер звонят, центральный коммутатор находит телефон и переводит на него вызов через ближайшую базовую станцию. Во время движения по городу сотовый телефон передаётся из одной базовой станции на другую без потери связи, даже если идёт разговор (функция Handover).



Сотовая связь

