

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ:

Развитие средств СВЯЗИ

Автор Уколова Т.Ю.



Развитие средств связи





Мы живем в удивительное время. Атомные электростанции и атомоходы, космические корабли и синхрофазотроны, луч лазера и сверхзвуковые самолёты, ЭВМ и роботы. Самое удивительное, что человечество разучилось удивляться тому, что автомат ли на Луне, или человек в космосе, облёт космического корабля вокруг Венеры или встреча с Сатурном.

Более 60 лет тому назад, а точнее в тридцатые годы в Москве начали действовать две первые автоматические телефонные станции (АТС). В настоящее время автоматической и полуавтоматической связью практически охвачен весь земной шар.





Из истории связи

Неизменным остаётся стремление человечества передавать информацию на максимально возможное, неограниченное расстояние.

К обмену новостями или информацией люди стремились во все времена, даже в *доисторические*. Общение между людьми начиналось с отдельных звуков, жестов, мимики, затем посредством криков люди передавали информацию на расстояние.

В Персии в VI веке до н.э. рабы стояли на высоких башнях и звучными *голосами, криками* передавали сообщения от одного к другому. В боевых условиях приказы передавались по цепочке, состоящей из воинов, на расстоянии передавались условными знаками сообщения. **В Древнем Китае** пользовались *гонгами*, а аборигены Африки и Америки пользовались *деревянными барабанами-тамтамами*, ударяя по ним то быстрее, то медленнее, то с разной силой, комбинируя звуки, можно было передавать известия с достаточной быстротой и на значительные расстояния.

Звуковая сигнализация сохранялась многие столетия. Благодаря "**барабанному телеграфу**" сведения о продвижении неприятельских войск распространялись на значительные расстояния и опережали официальные донесения курьеров. Средством звуковой сигнализации были также *рожки, трубы, колокола*, а после изобретения пороха выстрелы из ружей и пушек.



По мере развития человеческого общества звуковую сигнализацию постепенно оттесняла более совершенная световая. Исторически первым средством световой сигнализации были **костры**. Костры служили сигналом древним грекам, римлянам, карфагенам и русским казакам в крестьянской войне 1670 - 1671 г. К огневой сигнализации по ночам или к дымовой - днём из сырой травы или сырых веток широко прибегали на южных границах России сторожевые посты казаков. При появлении неприятеля в Запорожской Сечи пользовались цепочкой костров, сооружённых на возвышенных местах, возвещая о грозящей опасности. летопись световой сигнализации была бы неполной без упоминания о том, что жителя архипелага, отделённого Магелановым проливом от южной оконечности Южно - американского материка, также пользовались сторожевыми кострами, что дало основание английскому мореплавателю Джеймсу Куку присвоить архипелагу название **"Огненной Земли"**.

Язык костров и зеркал был хотя и быстр, но очень беден.

Костры несли мало информации; дополнительно посылались гонцы с необходимыми подробными сообщениями. Способ **"факельного телеграфа"**, основанного на сообщениях, передаваемых факелами в промежутках между зубцами стел, что соответствовало определённой букве кода, также не нашло применения на практике.



Учёные, изобретатели

Французским механиком **Клодом Шаппом** был изобретён оптический, или семафорный, телеграф. Передача информации происходила с помощью вращения перекладины вокруг своей оси, прикрепленной к металлическому шесту на крыше башни. Русский механик-самоучка Иван Кулибин изобрёл систему семафорного телеграфа, которую он назвал "**дальновещающей машиной**", с оригинальным сигнальным алфавитом и слоговым кодом. Изобретение Кулибина было забыто царским правительством и в России пользовались изобретением французского инженера **Шаппа**.

Открытие магнитных и электрических явлений привело к повышению технических предпосылок создания устройств передачи информации на расстояние. С помощью металлических проводов, передатчика и приёмника можно было проводить электрическую связь на значительное расстояние. Стремительное развитие электрического телеграфа требовало конструирования проводников электрического тока.

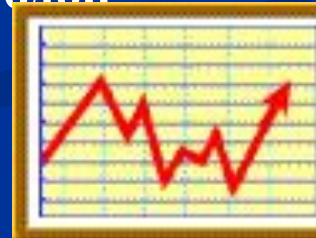
Испанский врач **Сальва** в 1795 году изобрёл первый кабель, который представлял из себя пучок скрученных изолированных проводов.

Решающее слово в эстафете многолетних поисков быстродействующего средства связи суждено было сказать замечательному русскому учёному П. Л. Шиллингу. В 1828 году был испытан прообраз будущего электромагнитного телеграфа. Шиллинг был первым, кто начал практически решать проблему создания кабельных изделий для подземной прокладки, способных передавать электрический ток на расстояние. Как Шиллинг, так и русский физик, электротехник Якоби пришли к выводу о бесперспективности подземных кабелей и о целесообразности воздушных проводящих линий.

В истории электротелеграфии самым популярным американцем был **Сэмюэл Морзе**. Он изобрёл *телеграфный аппарат и азбуку к нему*, позволяющие с помощью нажатия на ключ передавать информацию на дальние расстояния. Благодаря простоте и компактности устройства, удобству манипуляций при передаче и приёме и, главное, быстрдействию телеграф Морзе в течение полувека был наиболее распространённой системой телеграфа, применявшейся во многих странах.

Передача на расстояние неподвижных изображений осуществил в 1855 году итальянский физик **Дж. Казелли**. Сконструированный им аппарат мог передавать изображение текста, предварительно нанесённого на фольгу. С открытием электромагнитных волн Максвеллом и экспериментальным установлением их существования Герцем началась эпоха развития радио. Русский учёный **Попов** сумел впервые передать по радиосвязи сообщение в 1895 году. В 1911 г. русский учёный **Розинг** осуществил первую в мировой практике телевизионную передачу. Суть эксперимента состояла в том, что изображение преобразовывалось в электрические сигналы, которые с помощью электромагнитных волн переносились на расстояние, а принятые сигналы преобразовывались обратно в изображение. Регулярные телевизионные передачи начались в середине тридцатых годов нашего века.

Регулярные телевизионные передачи начались в середине тридцатых годов двадцатого века.



Долгие годы упорных поисков, открытий и разочарований было потрачено на создание и конструирование кабельных сетей. Скорость распространения тока по жилам кабеля зависит от частоты тока, от электрических свойств кабеля, т.е. от электрического сопротивления и ёмкости. По истине триумфальным шедевром прошлого века была трансатлантическая прокладка проводного кабеля между Ирландией и Ньюфаундлендом, производимая пятью экспедициями.

Появление и развитие современных кабелей связи обязаны изобретению телефона. Термин "*телефон*" старше способа передачи на расстояние человеческой речи. Практически пригодный аппарат для передачи человеческой речи был изобретён шотландцем **Беллом**. В 1876 г. Белл впервые продемонстрировал свой телефон на Всемирной электротехнической выставке в *Филадельфии*.



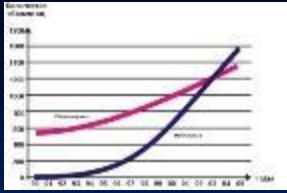
Развитие средств связи В нашей стране создается единая автоматизированная система связи. Для этого развиваются, совершенствуются и находят новые области применения различные технические средства связи. Еще недавно междугородняя телефонная связь осуществлялась исключительно по воздушным линиям связи; при этом на надежность связи



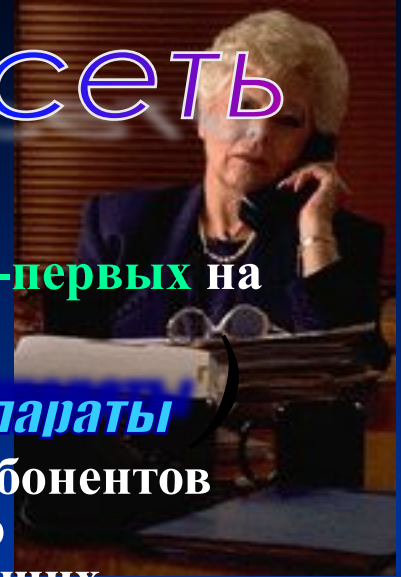
влияли грозы и возможность обледенения проводов. В настоящее время все шире

применяются кабельные и радиорелейные линии, повышается уровень автоматизации связи. Все разнообразие используемых в технике и быту систем связи, в основном радиосвязи, можно свести к трем видам, отличающимся способами передачи сигнала от передатчика к приемнику. **В первом случае** используется ненаправленная радиосвязь от передатчика к приемнику, типичная для широкого вещания радио и телевидения. Такой способ радиосвязи имеет то преимущество, что позволяет охватить практически неограниченное число абонентов - потребителей информации. **Недостатками такого способа** являются неэкономное использование мощностей передатчика и мешающее влияние на другие аналогичные радиосистемы. **В тех случаях**, когда число абонентов ограничено и нет необходимости в широковещании, используется передача сигнала с помощью направленно излучающих антенн, а также при помощи специальных устройств, называемых **линиями передачи сигнала.**





Современная сеть

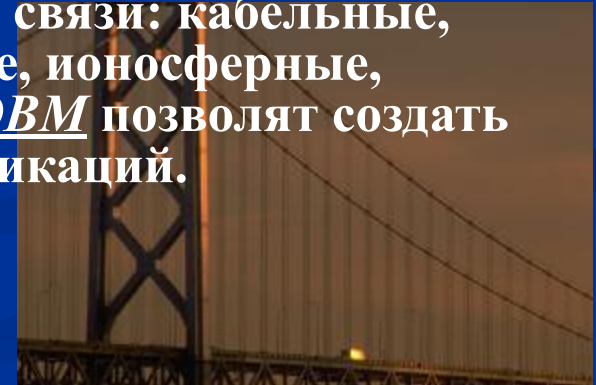
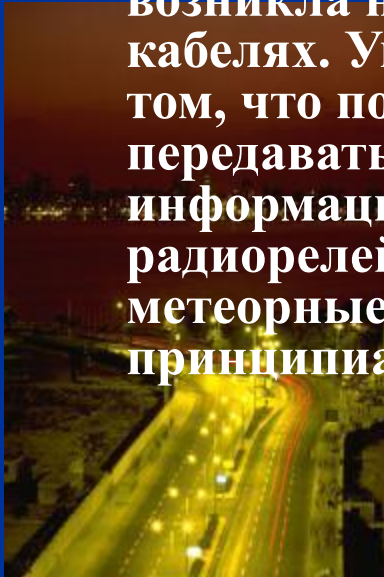


Современная сеть передачи информации базируется **во-первых** на абонентских устройствах

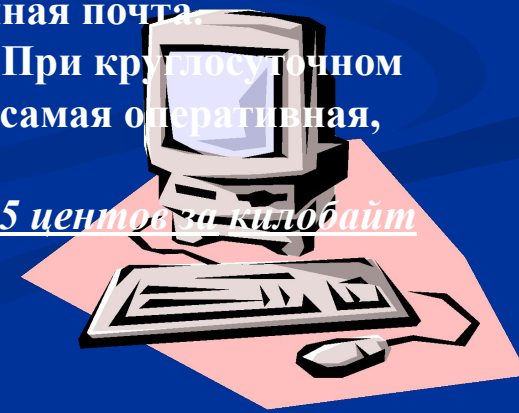
(*телефоны, телевизоры, телеграфные аппараты*)

Во-вторых на станциях, обеспечивающих соединение абонентов между собой, распределение потоков информации по направлениям; **в-третьих** на линиях связи, соединяющих абонентов со станциями и станции между собой.

С развитием **телевидения**, космонавтики и сверхзвуковой авиации возникла необходимость создания световодов вместо металла в кабелях. Уникальные возможности оптических кабелей состоят в том, что по одному волокну (точнее по паре волокон) можно передавать миллион телефонных разговоров. Для передачи информации используются различные виды связи: кабельные, радиорелейные, спутниковые, тропосферные, ионосферные, метеорные. Кабели совместно с лазерами и ЭВМ позволят создать принципиально новые системы телекоммуникаций.



Естественно, для осуществления телевизионной связи необходимо уже два передатчика: один для звуковых, другой для видеосигналов. Следующим шагом совершенствования телевизионных средств связи было изобретение цветного телевидения. Но современные требования, предъявляемые к средствам связи, все время требуют их дальнейшего усовершенствования, сейчас начинается внедрение цифровых систем передачи информации, изображения, звука, которые в будущем заменят ныне действующие аналоговое телевидение. Телевизионные приемники нового поколения позволяют принимать передачи цифровые и аналоговые. Привычные экраны телевизоров и дисплеев заменяются жидкокристаллическими. **Жидкокристаллические силиконовые дисплеи с использованием тонкопленочной технологии позволяют резко уменьшить потребление энергии за счет того, что не нужна подсветка экрана.** Но настоящей революцией в развитии средств связи можно считать появление всемирной системы общедоступных электронных сетей, которая носит обобщающее название Интернет. Компьютерный мир уже давно стал сетевым. Начало созданию глобальной компьютерной сети было положено еще в 60-х годах. Появление Интернета, позволяющего людям из всех стран и всех континентов обмениваться огромными объемами информации, привело к своеобразному информационному перевороту. На смену традиционному средству связи (почтовому сообщению) приходит электронная почта. По Интернету можно получать электронные версии газет. При круглосуточном функционировании Интернета получаемая информация - самая оперативная, опережающая радио и телевидение. Электронная почта дешевле обычной почты или факса (2-5 центов за килобайт информации - половина машинописной страницы).



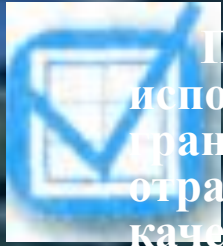
Электросвязь

непрерывные

дискретные

Информационный параметр непрерывного сигнала (напряжение, сила тока, напряжённость электромагнитного поля, частота) с течением времени может принимать любые значения в заданных пределах. Информационный параметр дискретного сигнала (например напряжение) принимает одно из двух значений U . Под системой электросвязи можно понимать совокупность технических средств и среды распространения электрических сигналов обеспечивающих передачу сообщений от отправителя к получателю.

Любая система электросвязи содержит три элемента: устройство преобразования сообщений в сигнал (передатчик), устройство обратного преобразования сигнала в сообщение (приёмник) и промежуточный элемент, обеспечивающий прохождение сигнала (канал связи). Средой распространения электросвязи может быть искусственное сооружение, созданное человеком (проводная электросвязь) или открытое пространство (радиосистема).



Проблема - как заставить радиоволны обогнуть земной шар. И было использовано свойство электромагнитных волн частично отражаться на границе раздела двух сред (от поверхности диэлектрика волны отражались слабо, а от проводящей поверхности - почти без потерь). В качестве такой отражающей поверхности стал использоваться слой **ионосферы земли**, верхний слой атмосферы состоящий из ионизированных газов). Этот слой прекрасно отражает радиоволны с длиной 10-100 метров. Многократно и попеременно отражаясь от иона сферы и поверхности земли, короткие радиоволны огибают земной шар, передавая информацию в самые отдаленные части планеты. После того как был изобретен телефон и найдены способы осуществления дальней радиосвязи естественно появилось желание объединить эти два достижения.

Сигналы, переданные из одного пункта, в другом усиливаются и передаются дальше до места назначения. **Такие линии называют радиорелейными линиями.**

Радиоволны, используемые для релейной связи, распространяются прямолинейно, поэтому станции приёма расположены в пределах прямой "радиовидимости".

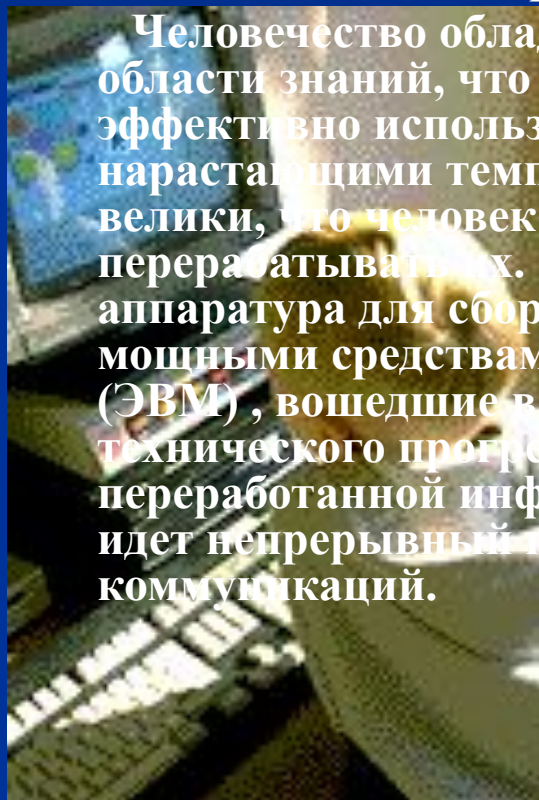
Электросвязь - одна из наиболее быстро развивающихся областей науки и техники. Появление электросвязи в значительной мере способствовало становлению электротехники, а в дальнейшем привело к формированию таких важнейших современных областей человеческих знаний, как кибернетика, электроника, к созданию ЭВМ и автоматизированных систем управления.





Сложными и наиболее дорогостоящими элементами сетей являются линии связи. Современная каналообразующая аппаратура и линейные сооружения позволяют передавать по каждой линии связи десятки тысяч сигналов одновременно.

Высокие требования к временным параметрам работы аппаратуры связи обусловлены высокой скоростью и сложностью процесса передачи и приема сообщений. Особо высокие требования к временным параметрам предъявляются в аппаратуре временного разделения каналов. При этом обеспечивается строжайшая последовательность большого числа операций с исключительно большой точностью.



Человечество обладает сегодня таким объёмом информации в каждой области знаний, что люди уже не в состоянии держать его в памяти и эффективно использовать. Накопление информации продолжается нарастающими темпами, потоки вновь создаваемой информации столь велики, что человек не может и не успевает воспринимать и перерабатывать их. С этой целью появились различные устройства, аппаратура для сбора, накопления и обработки информации. Наиболее мощными средствами являются электронные вычислительные машины (ЭВМ), вошедшие в жизнь как один из важнейших элементов научно-технического прогресса. Для оперативной и качественной передачи переработанной информации наряду с развитием средств её обработки идет непрерывный процесс совершенствования средств массовых коммуникаций.

