

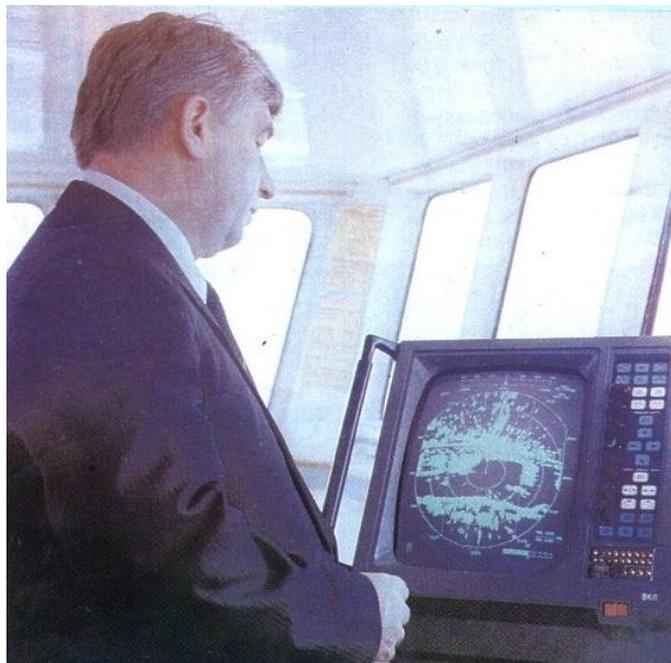
Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.

от преподавателя
ГАПОУ СО «СКПТ и АС»
Дьяченко С.В.

Радиолокация

(от латинских слов «radio» -
излучаю и «lokatio» –
расположение)

Радиолокация – обнаружение и
точное определение положения
объектов с помощью радиоволн.



История создания радара (RADAR — аббревиатура Radio Detection And Ranging, т.е. радиообнаружение и измерение дальности)



Роберт Уотсон-Уатт (1892 - 1973гг.)

Шотландский физик Роберт Уотсон-Уатт первый в 1935 г. построил радарную установку, способную обнаружить самолеты на расстоянии 64 км. Эта система сыграла огромную роль в защите Англии от налетов немецкой авиации во время второй мировой войны. В СССР первые опыты по радиообнаружению самолётов были проведены в 1934. Промышленный выпуск первых РЛС, принятых на вооружение, был начат в 1939г. (Ю.Б.Кобзарев).

Радиолокация основана на явлении отражения радиоволн от различных объектов.

Заметное отражение возможно от объектов в том случае, если их линейные размеры превышают длину электромагнитной волны. Поэтому радары работают в диапазоне СВЧ (10^8 - 10^{11} Гц). А так же мощность излучаемого сигнала $\sim \omega^4$.



Антенна радиолокатора



Для радиолокации используются антенны в виде параболических металлических зеркал, в фокусе которых расположен излучающий диполь. За счет интерференции волн получается остронаправленное излучение. Она может вращаться и изменять угол наклона, посылая радиоволны в различных направлениях. Одна и та же антенна попеременно автоматически с частотой импульсов подключается то к передатчику, то к приёмнику.

Глубина разведки радиолокатора

Минимальное расстояние, на котором можно обнаружить цель

(время распространения сигнала туда и обратно должно быть больше или равно длительности импульса)

$$l_{\min} = \frac{c\tau}{2}$$

τ -длительность
импульса

Максимальное расстояние, на котором можно обнаружить цель

(время распространения сигнала туда и обратно не должно быть больше периода следования импульсов)

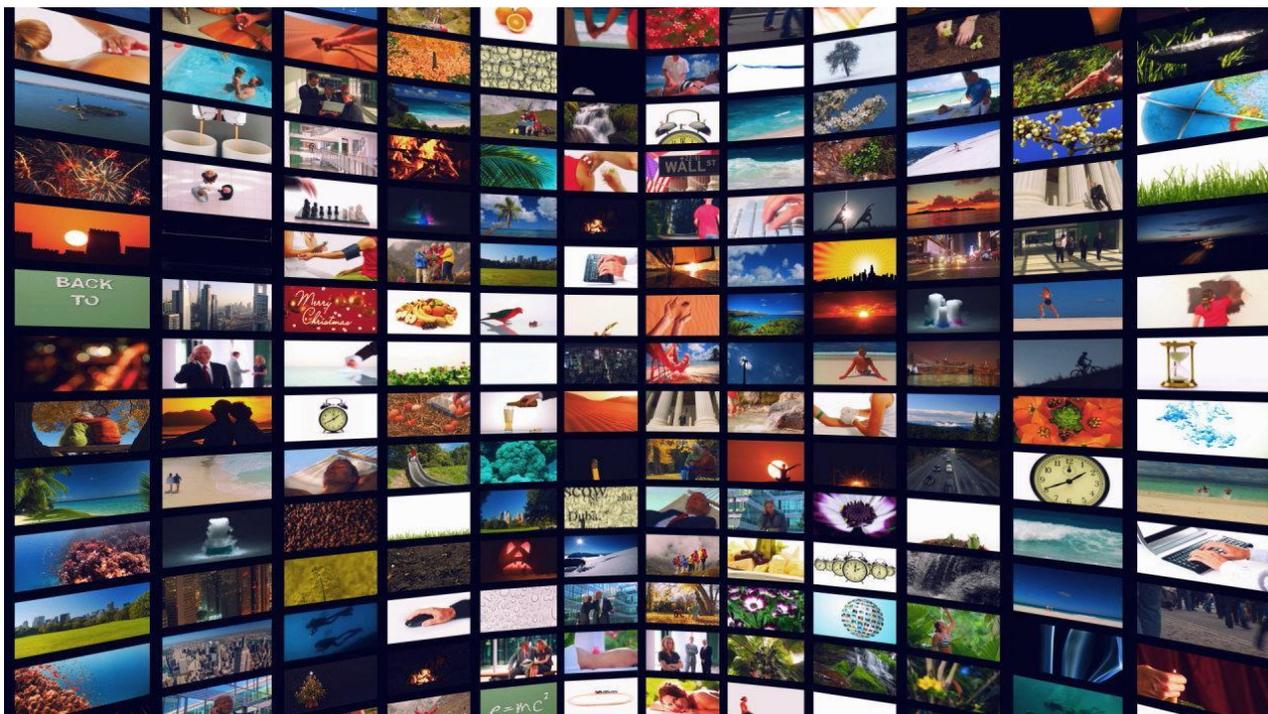
$$l_{\max} = \frac{cT}{2}$$

T-период следования
импульсов

Телевидение и развитие средств СВЯЗИ

Телевидение

Радиоволны можно использовать не только для передачи звука, но и для передачи изображения.



Передача изображения

Для передачи изображения, его сначала надо преобразовать в электрические сигналы. На станции с которой передается сигнал, его преобразуют в последовательность электрических импульсов. Потом данными сигналами модулируются колебания высокой частоты.

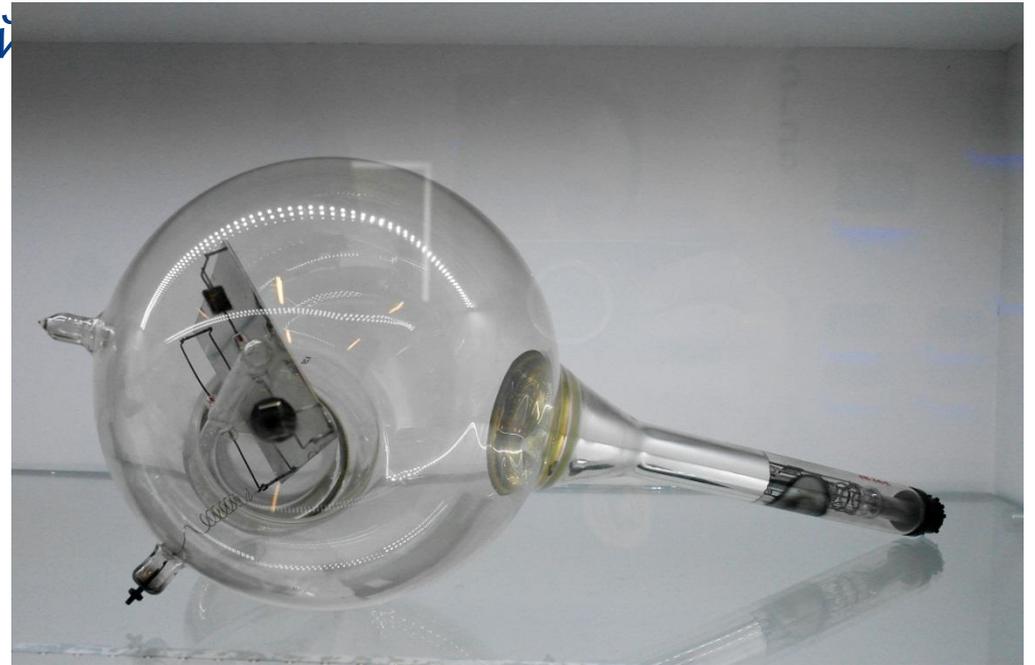
Телевидение и его развитие

Развитие средств связи осуществляется полным ходом. Еще 20 лет назад не в каждой квартире можно было встретить домашний проводной телефон. А сейчас уже никого не удивишь наличием мобильного телефона у ребенка. Об спутниковом телевидении можно и не упоминать.



Иконоскоп

Для преобразования изображения в электрический сигнал используют прибор, называемый иконоскоп. Иконоскоп не является единственным способом преобразования изображения в поток электрических импульсов.



Этапы развития средств связи

- * Английский ученый Джеймс Максвелл в 1864 году теоретически предсказал существование электромагнитных волн.
- * 1887 году экспериментально в Берлинском университете обнаружил Генрих Герц.
- * 7 мая 1895 году А.С. Попов изобрел радио.
- * В 1901 году итальянский инженер Г. Маркони впервые осуществил радиосвязь через Атлантический океан.
- * Б.Л. Розинг 9 мая 1911 года электронное телевидение.
- * 30 годы В.К. Зворыкин изобрел первую передающую трубку –иконоскоп.

Современные направления развития средств связи

- * Радиосвязь
- * Телефонная связь
- * Телевизионная связь
- * Сотовая связь
- * Интернет
- * Космическая связь
- * Фототелеграф (Факс)
- * Видеотелефонная связь
- * Телеграфная связь

Радиосвязь

– передача и приём информации с помощью радиоволн, распространяющихся в пространстве без проводов.

Виды радиосвязи.

- * Радиотелеграфная
- * Радиотелефонная
- * Радиовещание
- * Телевидение.

Космическая связь

- * КОСМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, радиосвязь или оптическая (лазерная) связь, осуществляемая между наземными приемно-передающими станциями и космическими аппаратами, между несколькими наземными станциями через спутники связи, между несколькими космическими аппаратами.

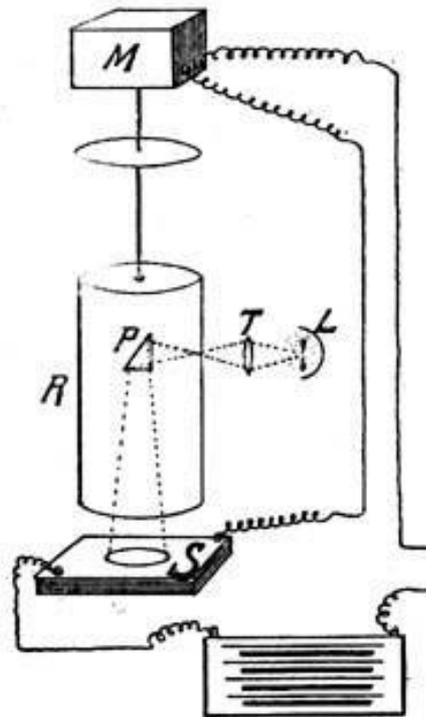
Фототелеграф

Фототелеграф, общепринятое сокращённое название факсимильной связи (фототелеграфной связи).

- * Вид связи для передачи и приема нанесенных на бумагу изображений (рукописей, таблиц, чертежей, рисунков и т.п.).
- * Устройство, осуществляющее такую связь.

Первый фототелеграф

В начале века немецким физиком Корном был создан фототелеграф, который ничем принципиально не отличается от современных барабанных сканеров. (На рисунке справа приведена схема телеграфа Корна и портрет изобретателя, отсканированный и переданный на расстояние более 1000 км 6 ноября 1906 года).



Видеотелефонная связь

- * *Персональная видеотелефонная связь на UMTS-оборудовании*
- * Новейшие модели телефонных аппаратов имеют привлекательный дизайн, богатый выбор аксессуаров, широкую функциональность, поддерживают технологии Bluetooth и wideband-ready-аудио, а также XML-интеграцию с любыми корпоративными приложениями



Виды линии передачи сигналов

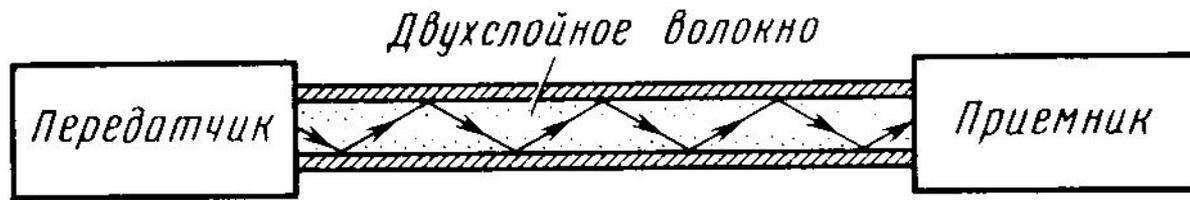
- * Двухпроводная линия
- * Электрический кабель
- * Метрический волновод
- * Диэлектрический волновод
- * Радиорелейная линия
- * Лучеводная линия
- * Волоконно–оптическая линия
- * Лазерная связь

Волоконно-оптические линии связи



Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) в настоящее время считаются самой совершенной физической средой для передачи информации.

Передача данных в оптическом волокне основана на эффекте полного внутреннего отражения. Таким образом оптический сигнал, передаваемый лазером с одной стороны, принимается с другой, значительно удаленной стороной. На сегодняшний день построено и строится огромное количество магистральных оптоволоконных колец, внутригородских и даже внутриофисных. И это количество будет постоянно расти.



- * В ВОЛС применяют электромагнитные волны оптического диапазона. Напомним, что видимое оптическое излучение лежит в диапазоне длин волн 380...760 нм. Практическое применение в ВОЛС получил *инфракрасный* диапазон, т.е. излучение с длиной волны более 760 нм.
- * Принцип распространения оптического излучения вдоль оптического волокна (ОВ) основан на отражении от границы сред с разными показателями преломления (Рис. 5.7). Оптическое волокно изготавливается из кварцевого стекла в виде цилиндров с совмещенными осями и различными коэффициентами преломления. Внутренний цилиндр называется *сердцевиной* ОВ, а внешний слой - *оболочкой* ОВ.

Лазерная система связи

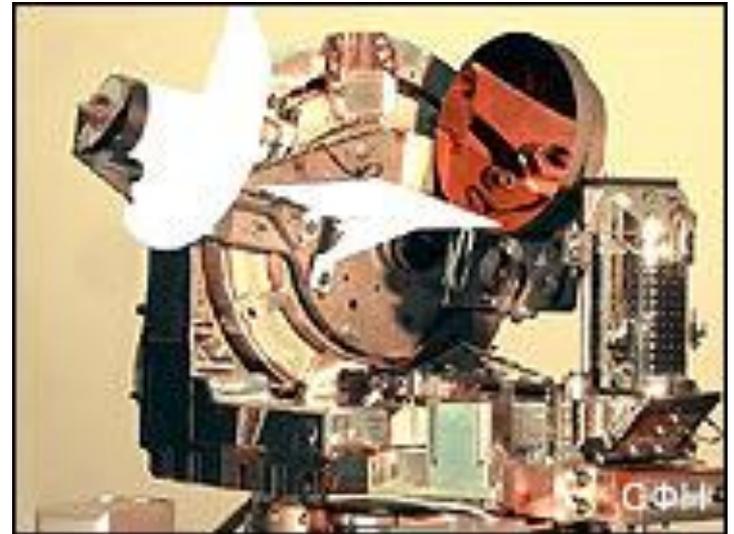
- * Довольно любопытное решение для качественной и быстрой сетевой связи разработала немецкая компания Laser2000. Две представленные модели на вид напоминают самые обычные видеокамеры и предназначены для связи между офисами, внутри офисов и по коридорам. Проще говоря, вместо того, чтобы прокладывать оптический кабель, надо всего лишь установить изобретения от Laser2000. Однако, на самом-то деле, это не видеокамеры, а два передатчика, которые осуществляют между собой связь посредством лазерного излучения. Напомним, что лазер, в отличие от обычного света, например, лампового, характеризуется монохроматичностью и когерентностью, то есть лучи лазера всегда обладают одной и той же длиной волны и мало рассеиваются.



Впервые осуществлена лазерная связь между спутником и самолетом

25.12.06, Пн, 00:28, Мск

- * Французская компания Astrium впервые в мире продемонстрировала успешную связь по лазерному лучу между спутником и самолетом.
- * В ходе испытаний лазерной системы связи, прошедших в начале декабря 2006 года, связь на расстоянии почти 40 тыс. км была осуществлена дважды - один раз самолет Mystere 20 находился на высоте 6 тыс. м, в другой раз высота полета составила 10 тыс. м. Скорость самолета составляла около 500 км/ч, скорость передачи данных по лазерному лучу - 50 Мб/с. Данные передавались на геостационарный телекоммуникационный спутник Artemis.





**Спасибо за внимание!
Успехов в учёбе!**