

Принципы радиосвязи и телевидения

'Стыдно должно быть тому, кто пользуется чудесами науки, воплощенными в обыкновенном радиоприемнике, и при этом ценит их так же мало, как корова те чудеса ботаники, которые она жует".

Актуализация опорных знаний

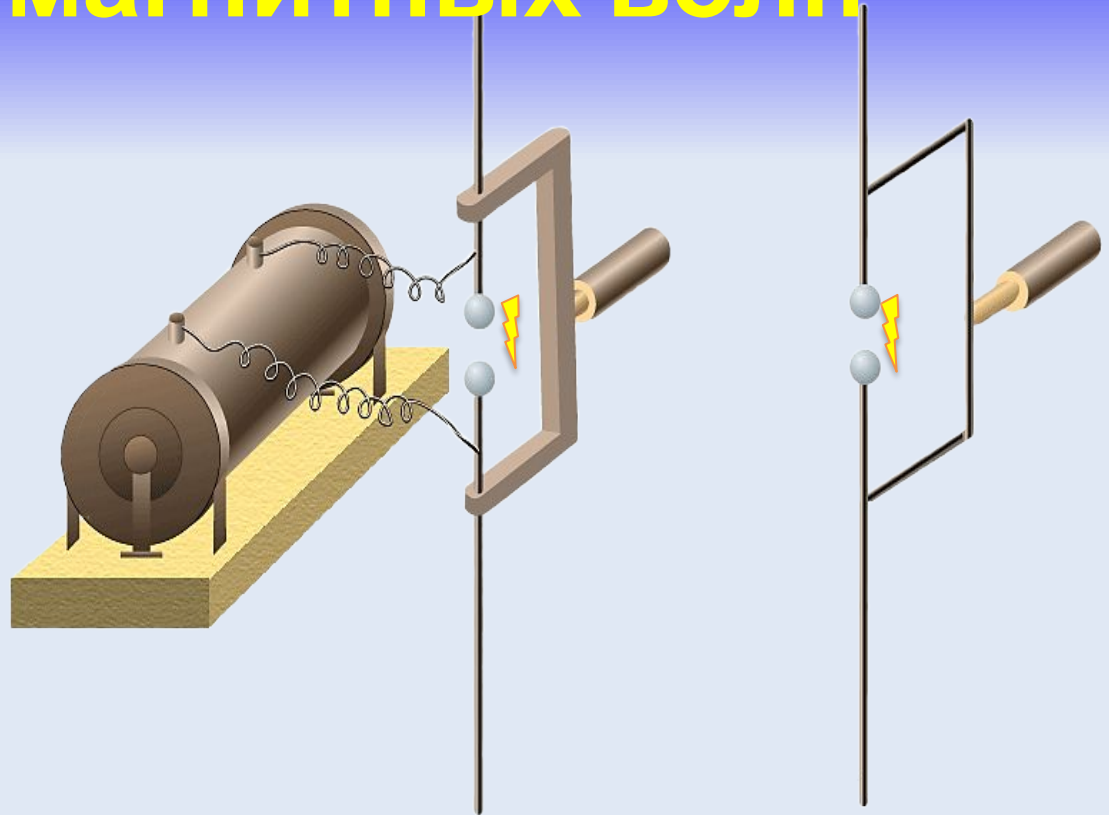
1. Что такое электромагнитная волна?
2. Чем электромагнитные волны отличаются друг от друга?
3. Что общего у всех ЭМ волн?
4. Как называется система, в которой получают электромагнитные волны?
5. От чего зависит собственный период колебательного контура? Как его можно изменить?

Экспериментальная регистрация

электромагнитных волн



Генрих Рудольф Герц
22. 02. 1857 — 01. 01. 1894



1888 г

Изобретение радио



**Александр Степанович
Попов**

16. 03. 1859 — 13. 01. 1906

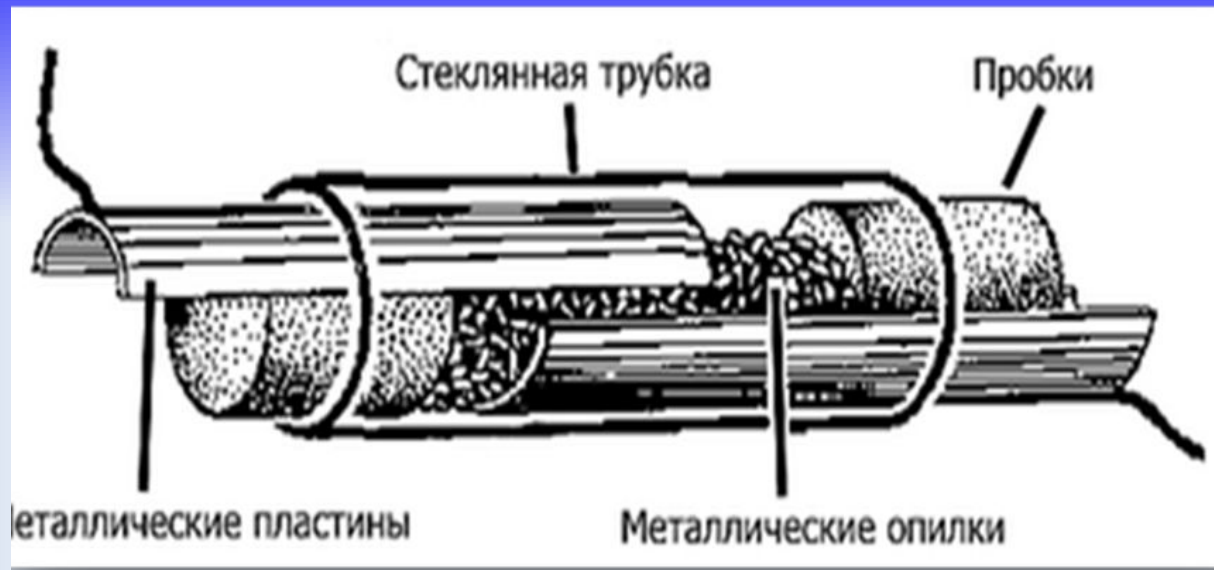
**В России одним из
первых занялся
изучением
электромагнитных
волн преподаватель
офицерских курсов
Александр
Степанович Попов.**

Изобретение радио



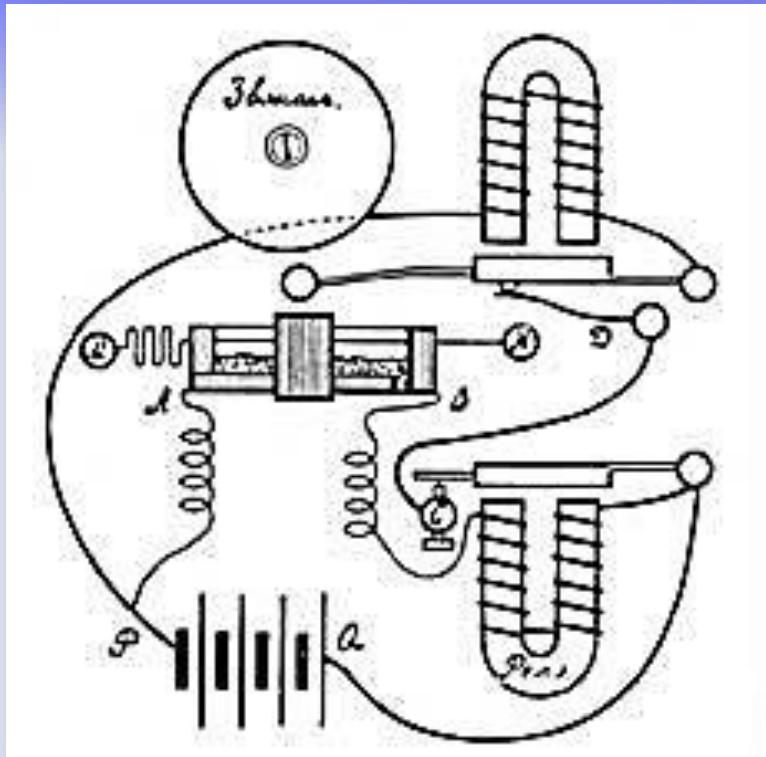
«Человеческий организм не имеет такого органа чувств, который замечал бы электромагнитные волны в эфире; если бы изобрести такой прибор, который заменил бы нам электромагнитные чувства, то его можно

Изобретение радио



**Особенностью приёмника
Попова был способ
регистрации волн, для чего
он применил не искру, а
специальный прибор —**

Изобретение радио



Приходившая электромагнитная волна создавала в когерере переменный ток высокой частоты. Между опилками проскакивали мельчайшие искорки, которые спекали опилки. В результате сопротивление когерера резко падало (в опытах А.С. Попова

со 100000 до 1000 - 500 Ом, то есть в 100-200 раз). Снова вернуть прибору большое сопротивление можно было

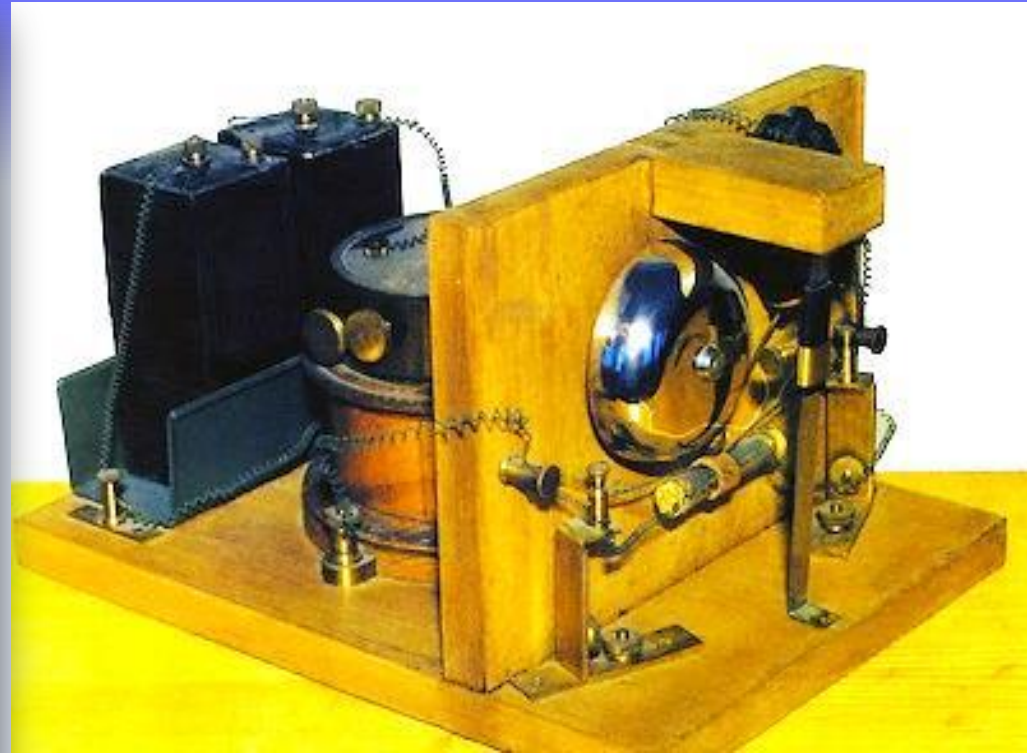
Чтобы обеспечить автоматичность приема для осуществления беспроволочной связи, А.С. Попов использовал звонковое устройство для встряхивания

Изобретение радио

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ РАДИО
1859 **А. С. ПОПОВ** 1906



ДЕМОНСТРАЦИЯ ПЕРВОГО
РАДИОПРИЕМНИКА, 1895 г.
С КАРТИНЫ Н. А. СЫСОЕВА

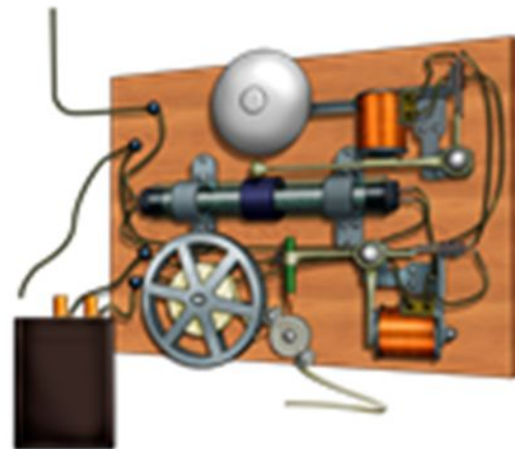


7 мая 1895
г.

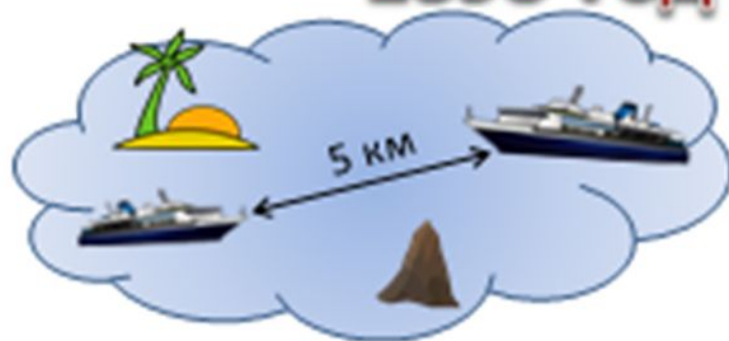
Первая радиোগрамма

24 марта 1896 год

Г. Е. Н. Р. И. Х.
Г. Е. Р. Ц.

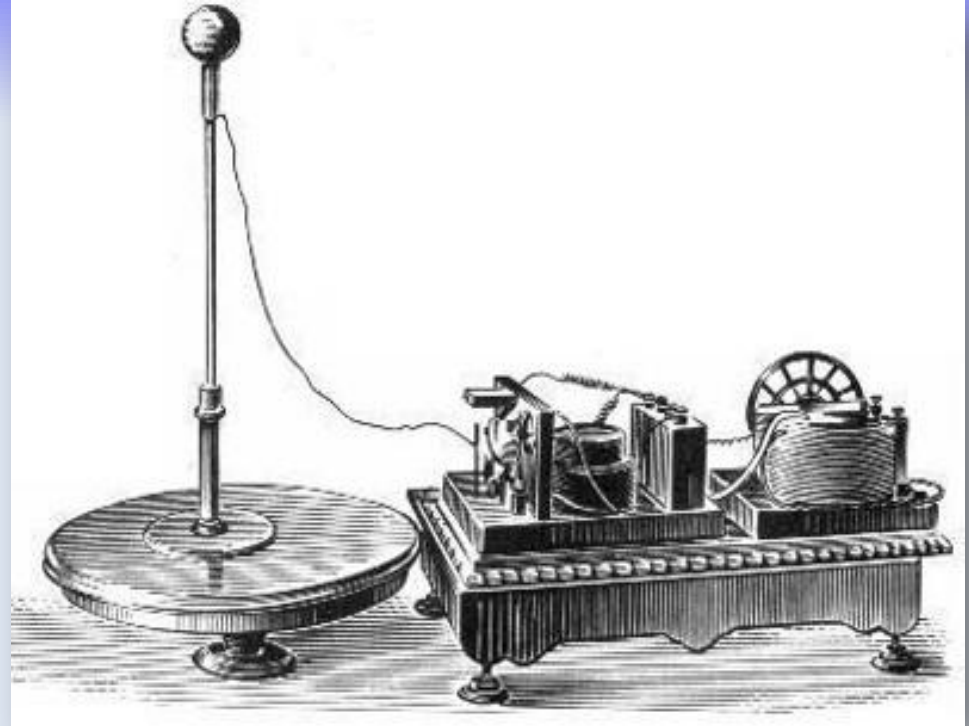


1898 год



Изобретение радио

Попов ставил своей задачей построить прибор для передачи сигналов на большие расстояния.



Изобретение радио



Вначале радиосвязь была установлена на расстоянии *250 м.* Попов вскоре добился дальности

Проводя учения на Черном море, достиг более *600 м.* Александр Степанович достигнул расстояния более чем *20 км.* Спустя два года в *1901* году передача радиосвязи была

Изобретение радио



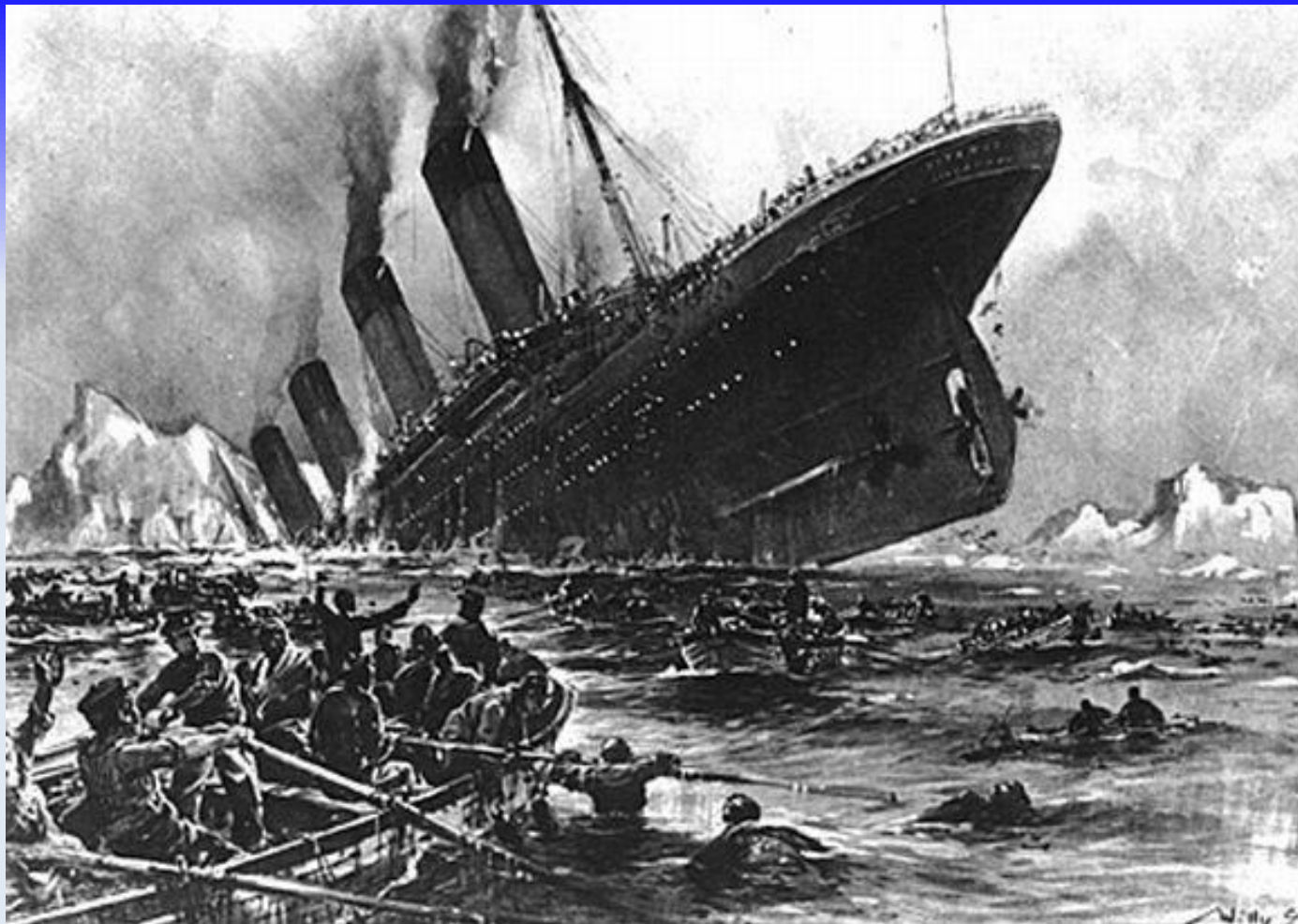
При участии А. С. Попова началось внедрение радиосвязи на флоте и в армии России.

Изобретение радио

В 1900 г.
радиостанция
телеграфировала
о севшем
на мель
броненосце
«Генерал-адмирал
Апраксин».



Изобретение радио



В 1912 г. радио помогло спасти сотни людей с лайнера «Титаник».

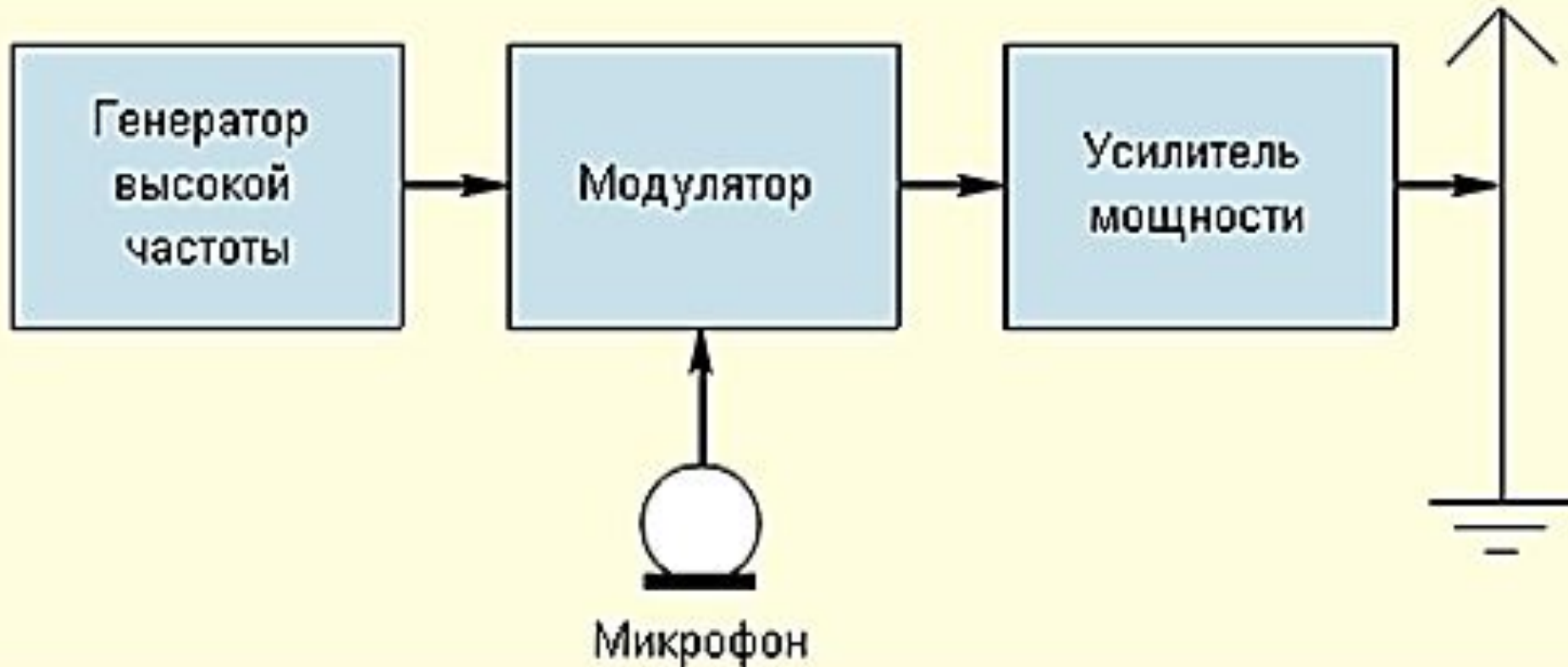
Изобретение радио



Гульельмо Маркони
1874–1937 гг.

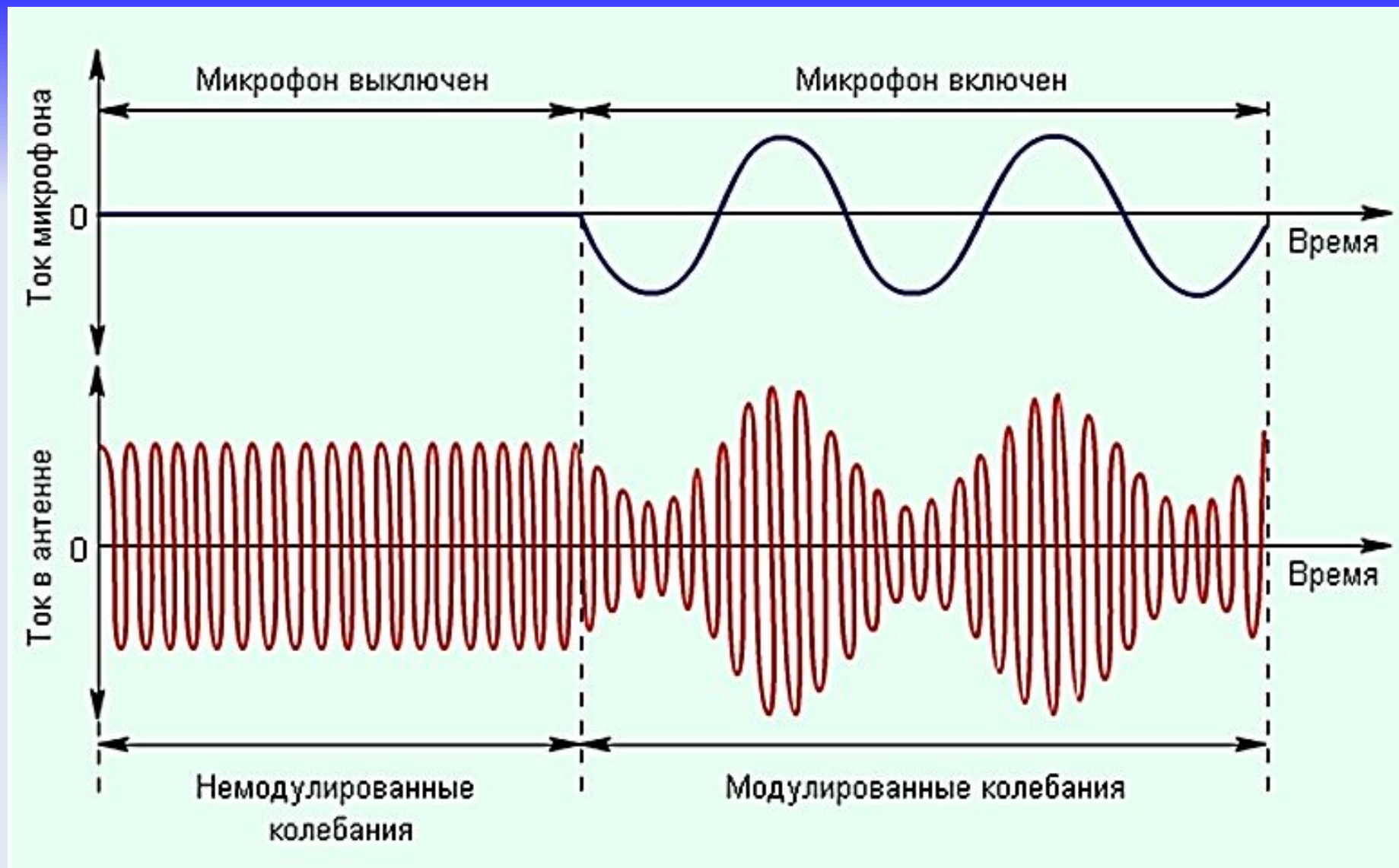
**За границей
усовершенствование
подобных приборов
проводилось фирмой,
организованной
итальянским
инженером
Гульельмо Маркони.**

Блок-схема радиопередатчика

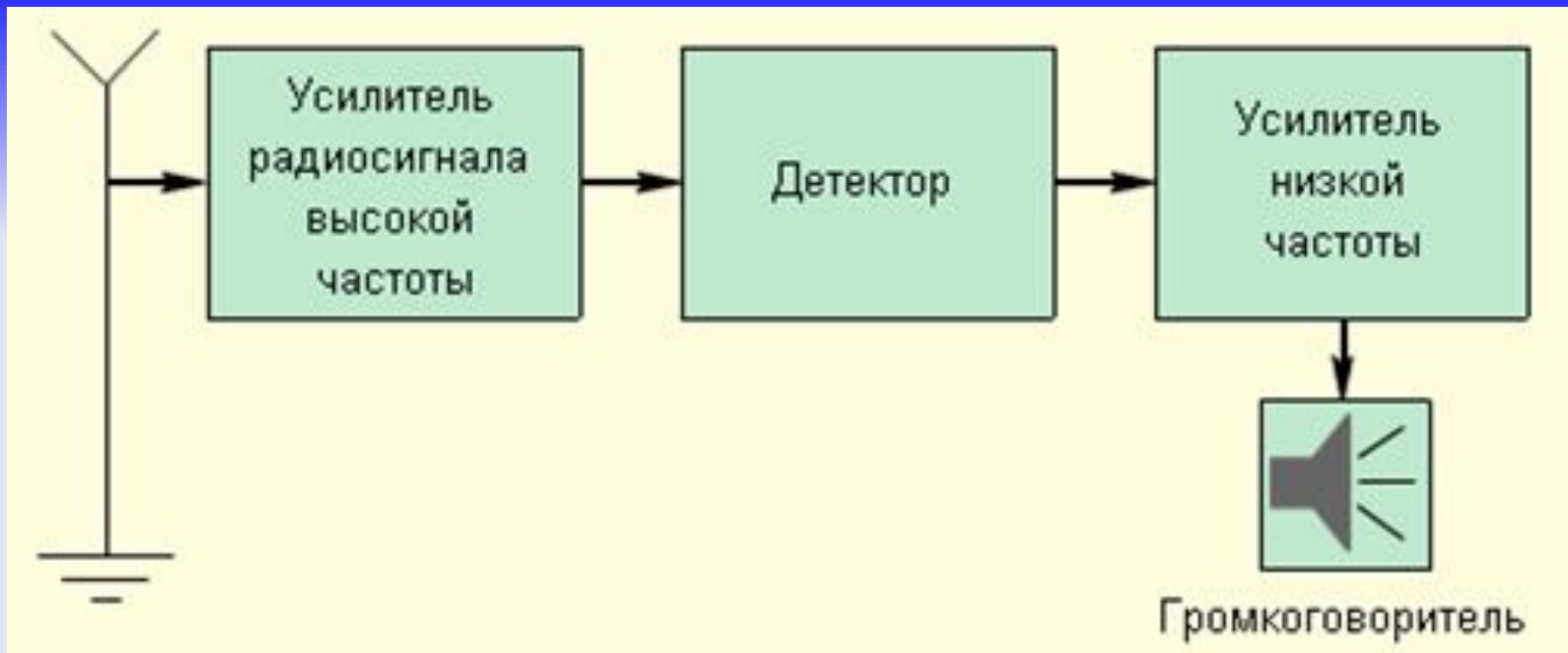


Модуляция — это процесс изменения амплитуды высокочастотных колебаний с частотой, равной частоте звукового сигнала

Принцип модуляции



Блок-схема радиоприемника



Детектирование — процесс, обратный модуляции.

Радиоприемник А.С. Попова

«Я горд тем, что родился русским. И если не современники, то, может быть, потомки наши поймут, сколько велика моя преданность нашей родине и как счастлив я, что не за рубежом, а в России открыто новое средство связи».

Радиосвязь

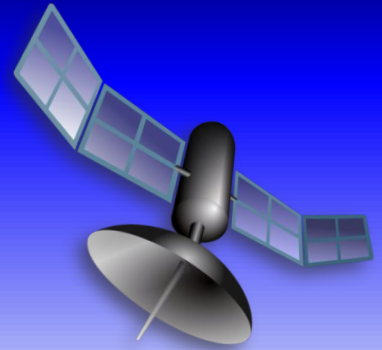
Радиосвязь — передача и приём звуковой информации с помощью электромагнитных волн с частотой от *0,1 до 1000 МГц.*

Линии радиосвязи используют для осуществления радиотелефонной связи, передачи телеграмм, факсимиле (факсов), радиовещательных и телевизионных

Применение радиоволн

Диапазон радиоволн	Длина волны, м	Частота, МГц	Область применения
Сверхдлинные (СВД)	10^5-10^4	$3 \cdot 10^{-3}-3 \cdot 10^{-2}$	Радиотелеграфная связь, передача метеосводок и сигналов точного времени, связь с подводными лодками
Длинные (ДВ)	10^4-10^3	$3 \cdot 10^{-2}-3 \cdot 10^{-1}$	Радиовещание, радиотелефонная и радиотелеграфная связь, радионавигация
Средние (СВ)	10^3-10^2	$3 \cdot 10^{-1}-3$	То же
Короткие (КВ)	100-10	3-30	Радиовещание, радиотелеграфная и радиолюбительская связь, связь с кораблями-спутниками и др.
Ультракороткие (УКВ)			
Метровые	10-1	30-300	Радиовещание, телевидение, радиолокация, космическая радиосвязь, радиолюбительская связь и др.
Дециметровые	1-0,1	$300-3 \cdot 10^3$	Телевидение, радиолокация, астронавигация и др.
Сантиметровые	0,1-0,01	$3 \cdot 10^3-3 \cdot 10^4$	То же
Миллиметровые	0,01-0,001	$3 \cdot 10^4-3 \cdot 10^5$	Радиолокация и др.

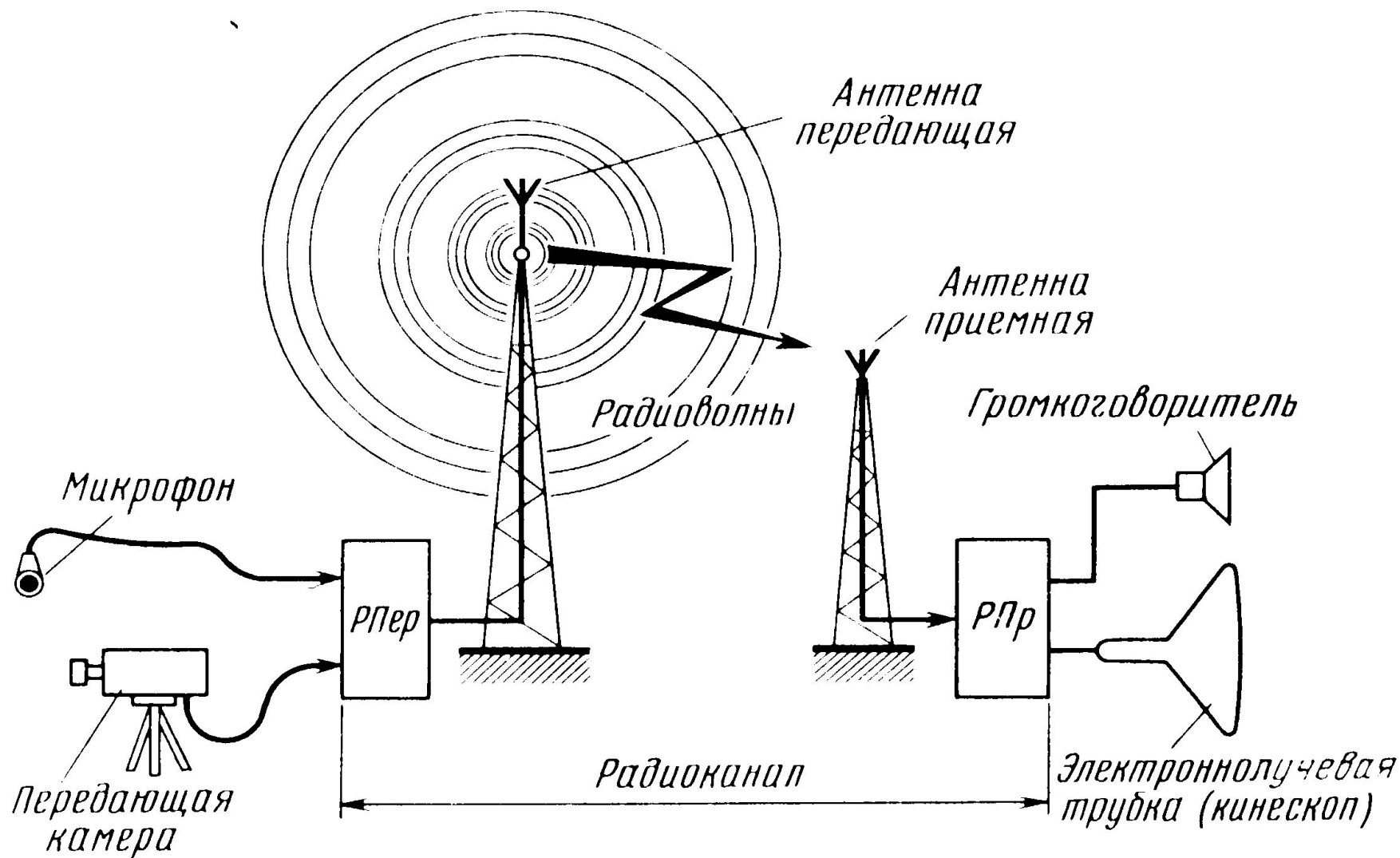
Телевидение



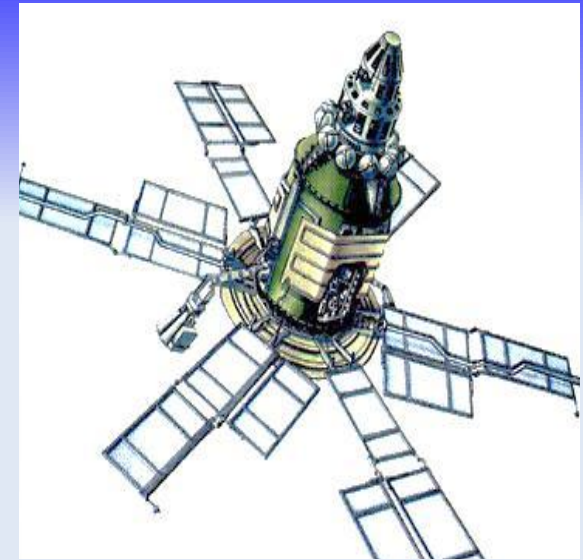
Телевидение — это передача на расстояние изображений объектов и звука.



Схема телевизионного передатчика и приемника



Искусственные спутники СВЯЗИ



Спутник серии
«Радуга»



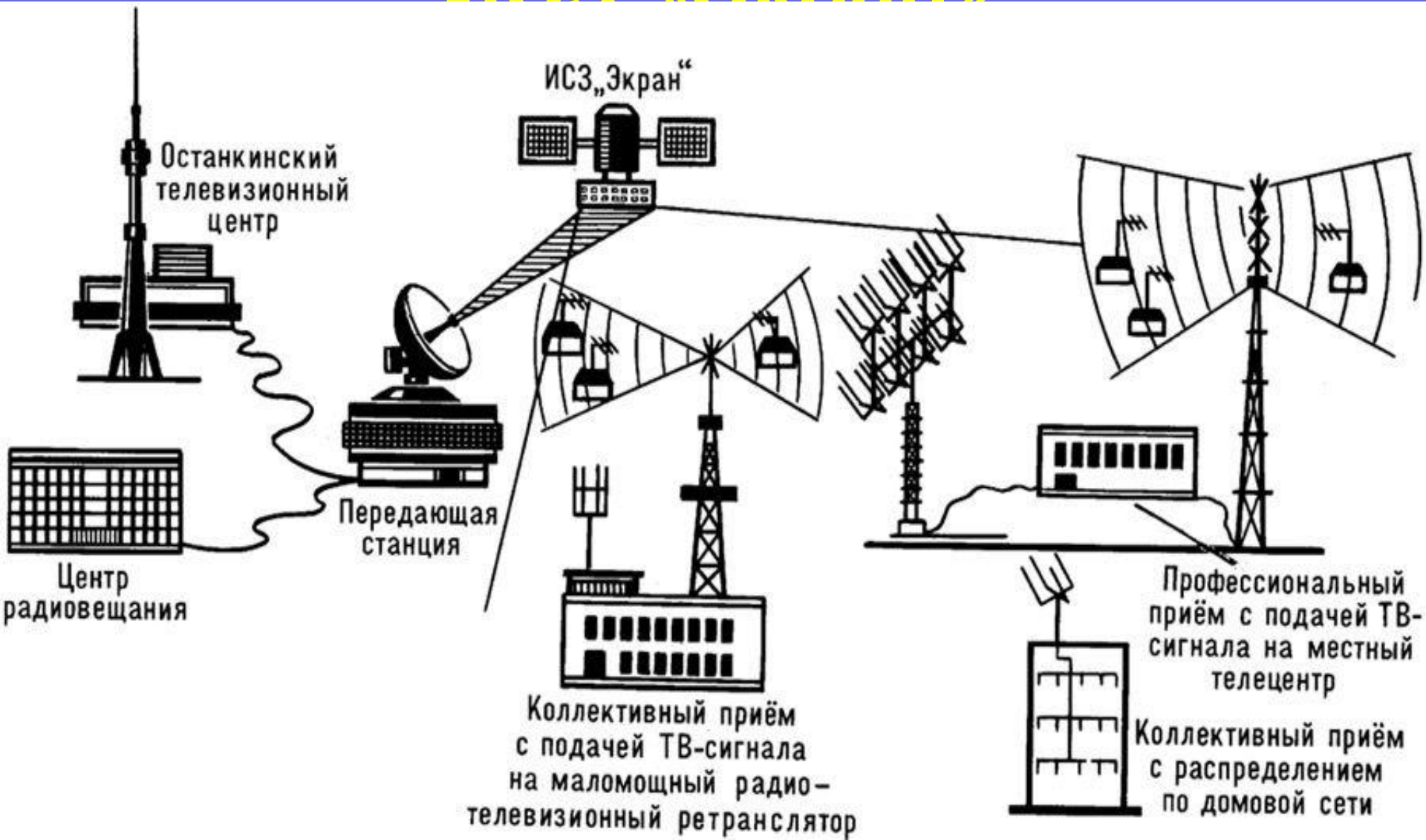
Серия «Молния»: вытянутая орбита,

$T = 12$ ч.

Серия «Радуга»: $R = 36000$ км, $T =$

24 ч.

Схема телевидения с помощью ИСЗ «Экран»



История, имя которого при жизни было засекречено

1959

НАЧАЛО

ПОСТАНОВАЕНИЕМ ЦК КПСС И СМ СССР ОТ 1 АПРЕЛЯ 1959 ГОДА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ ПРИНЯТО РЕШЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ. 4 ИЮНЯ 1959 ГОДА ВЫШЕЛ ПРИКАЗ ГОСКОМИТЕТА О СОЗДАНИИ ТАКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ-26.

НАЧАЛЬНИКОМ И ГЛАВНЫМ КОНСТРУКТОРОМ БЫЛ НАЗНАЧЕН КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК РЕШЕТНЕВ МИХАИЛ ФЕДОРОВИЧ

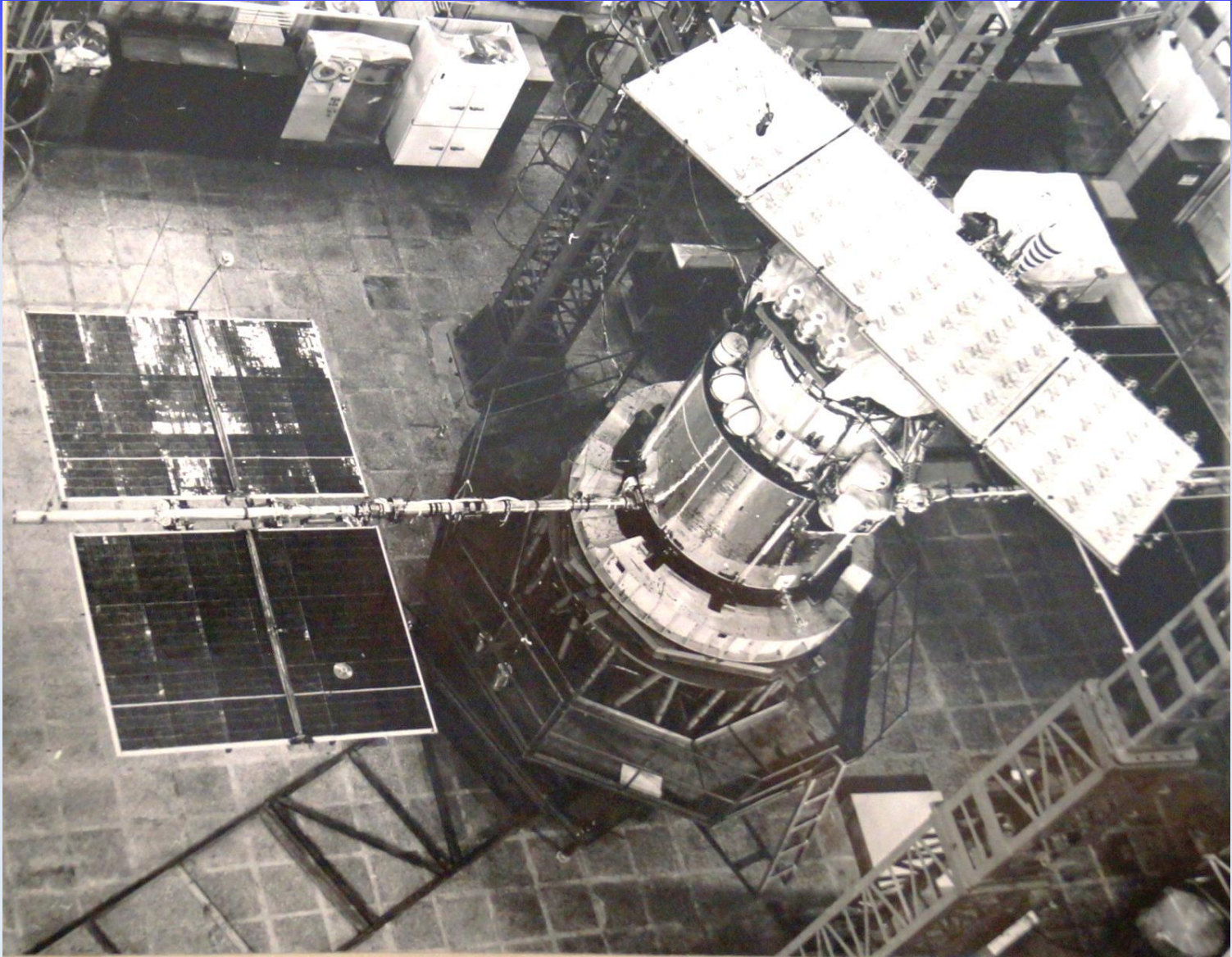


В НОЯБРЕ 1959 ГОДА С ДРУГИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ ПЕРЕВОДЯТ ВО Вновь СОЗДАВАЕМОЕ КЕ ПЕРВУЮ ГРУППУ СОТРУДНИКОВ. ЭТОТ НЕБОЛЬШОЙ КОЛЛЕКТИВ СТАНОВИТСЯ ЯДРОМ НОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ВПОСЛЕДСТВИИ ПЕРЕИМЕНОВАННОГО В КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

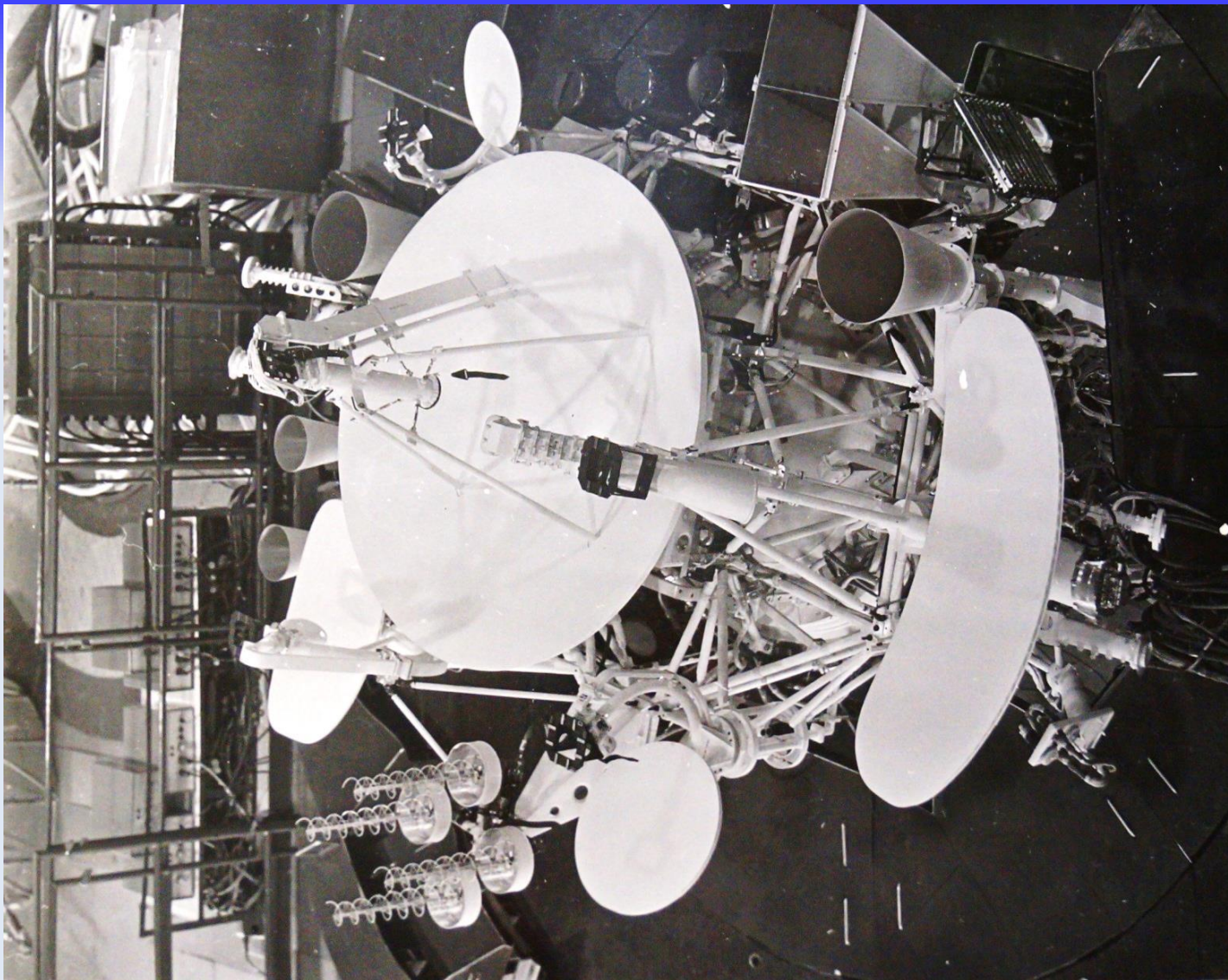
ОНИ БЫЛИ СРЕДИ ПЕРВЫХ



Тестовск, имя которого при
жизни было засекречено



Геловск, имя которого при
жизни было засекречено



ИСЗ «Экран»



Удивительное рядом



Человек, имя которого при жизни было засекречено

■ Здесь вы узнаете о Ефреме Ильиче

У

В

У

Н



Достаточно оглядеться, чтобы увидеть, что вокруг нас много интересного и удивительного, того, что мы не замечаем в суете будних дней. Сейчас мы хотим рассказать вам об удивительном человеке – Ефреме Ильиче Апросимове. Его историю нам поведали его родственники – учителя Усть-Майской школы, внучатые племянницы Кузнецова Галина Вячеславовна – заместитель директора по учебно-методической работе, Атласова Лилия Вячеславовна – школьный психолог и их мать Евдокия Иннокентьевна Исакова – учитель русского языка и литературы.

Ефрем Ильич родился в январе 1922 года на участке Тумул Кюпского наслега Усть-Майского района в многодетной семье, шестнадцатым, последним ребенком.

Окончив Кюпскую начальную и Усть-Майскую семилетнюю школы, начал работать учителем в Кюпской начальной школе, затем заведующим этой школой, военруком Эжанской школы. В 1943 году добровольно ушел на войну. Вернулся с войны с двумя орденами: орденом Славы и орденом Отечественной войны, тремя медалями: «За боевые заслуги», «За победу над Германией» и «За победу над Японией». После войны с отличием окончил рабфак и Пятигорский пединститут (отделение физики и

математики) и преподавал в Усть-Майской школе. В 1952 году переехал в Ставропольский край и стал студентом Таганрогского радиотехнического института. Стал первым выпускником – специалистом по космической радиосвязи и телемеханике.

Уже в начале 60-х годов стала очевидна коммерческая целесообразность и жизненная необходимость создания спутников связи и телевизионного вещания. СССР, стала первой страной, которая положила начало развитию непосредственного телевизионного вещания и использованию спутников на высокоэллиптической орбите для связи и вещания. В 1965 году начали действовать высокоэллиптические спутники связи серии "Молния", а в 1976 году был запущен первый в мире геостационарный спутник непосредственного телевизионного вещания "Экран-М".

Г

А

Р

Д

В 1967 году на территории радиотехнического полигона Московского энергетического института в Подмоскowie была установлена простейшая алюминиевая кабина К-40 с приемо-передающей аппаратурой. Для трансляции сигнала использовали смонтированную на полигоне антенну. 2 ноября 1967 года состоялся первый пробный сеанс спутниковой связи с Владивостоком. Сигнал центрального телевидения, полученный из "Останкино", был передан через спутник "Молния-1". Это был первый шаг в развитии спутниковой связи. 20 октября 1967 года через спутник "Молния-1" началась трансляция телерадиопрограмм системы "Орбита". Таким образом, в феврале 1968 года приказом Минсвязи СССР был образован "Союзный узел радиовещания и радиосвязи №9", который со временем стал головным государственным оператором космической группировки связанных искусственных спутников земли Государственным предприятием "КОСМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ" (ГПКС), а 19 апреля 2001 года ГПКС получило статус Федерального государственного унитарного предприятия.

В это время Ефрема Ильича и многих других талантливых учеников радиотехнического института отобрали для работы в Красноярск-26.

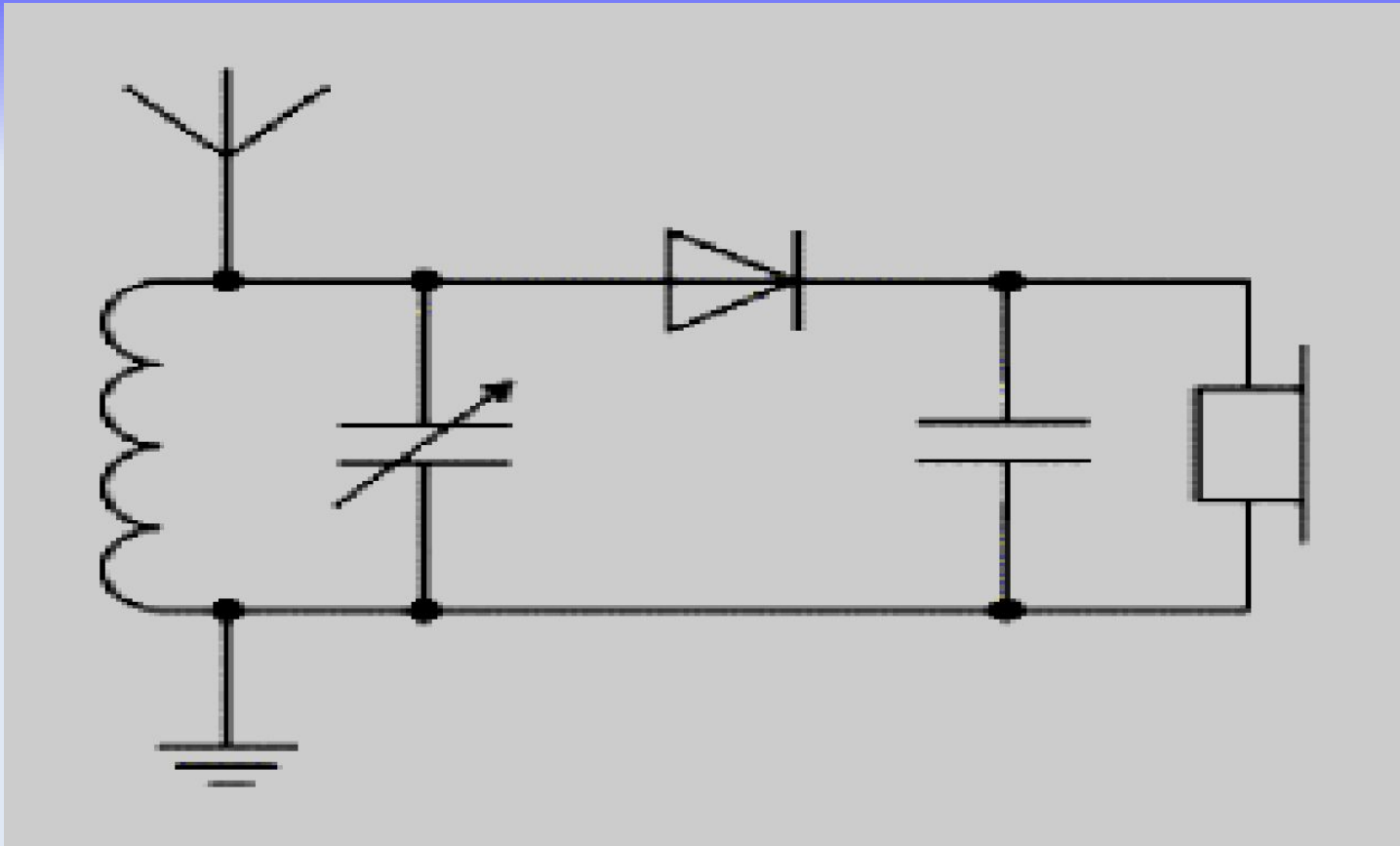
Работал ведущим инженером в закрытом городе Красноярск-26. Был непосредственным участником производства и запуска самых первых военных баллистических ракет дальнего радиуса действия, затем работал по выпуску многосерийных космических спутников Земли серии «Космос», «Буран», спутников связи и телевидения типа «Молния», «Радуга» и «Экран». Он был главным специалистом, а затем главным экспертом по новым спутникам связи в своем производственном объединении. Многократно был на Байконуре — на испытаниях своих спутников связи, встречался со многими учеными, был лично знаком с Сергеем Павловичем Королевым и с академиком Андреем Дмитриевичем Сахаровым. Об этом, о других его заслугах мы, земляки, к сожалению, узнали только после его смерти. В 1992 году, выполняя его последнюю волю, племянник — Атласов Вячеслав Васильевич, друзья и коллеги привезли тело Е.И. Апросимова на родину в с.Кюпцы, а также его награды и производственные характеристики, удостоверения, благодарности, юбилейные поздравления, и т.п., которые он завещал семье Атласовых. В одном из них говорится: «...Его отличали глубокие знания, завидная любознательность, неистощимая энергия и высокая работоспособность. Свой богатый опыт он передавал молодым, многие из которых стали ведущими специалистами в области проектирования космических аппаратов. За высокую эрудицию, справедливую требовательность и одновременно готовность прийти на помощь при решении сложных инженерных задач все, работающие рядом с Ефремом Ильичем, уважительно звали его «Учитель».



Ефрем Ильич был награжден 13 орденами и медалями Родины и 4 почетными знаками за профессиональные достижения, многими Почетными грамотами и Благодарственными письмами.

Вот такой весомый вклад внес наш удивительный земляк Ефрем Ильич Апросимов в развитие великой страны — СССР. Его жизнь, деятельность будет для молодежи живым примером. Пусть светлая память о нем живет в сердцах людей!

Практическая работа



**Схема детекторного
радиоприемника**

Проверка усвоения темы

Назовите детали радиоприемника А.
С. Попова

Назовите основные устройства
радиопередатчика и радиоприемника

Проверка усвоения темы

Тест «Принципы радиосвязи и телевидения»

**Р
Е
Ф
Л
Е
К
С
И
Я**

- Что было интересным на уроке?
- Что показалось трудным?

Продолжите незаконченное предложение:

Я узнал ...

Я научился ...

Я понял, что могу ...

Мне понравилось ...

Для меня стало новым ...

Меня удивило ...

У меня получилось ...

Я приобрёл ...

Мне захотелось ...

Меня воодушевило...

Свою работу на уроке я оцениваю ...

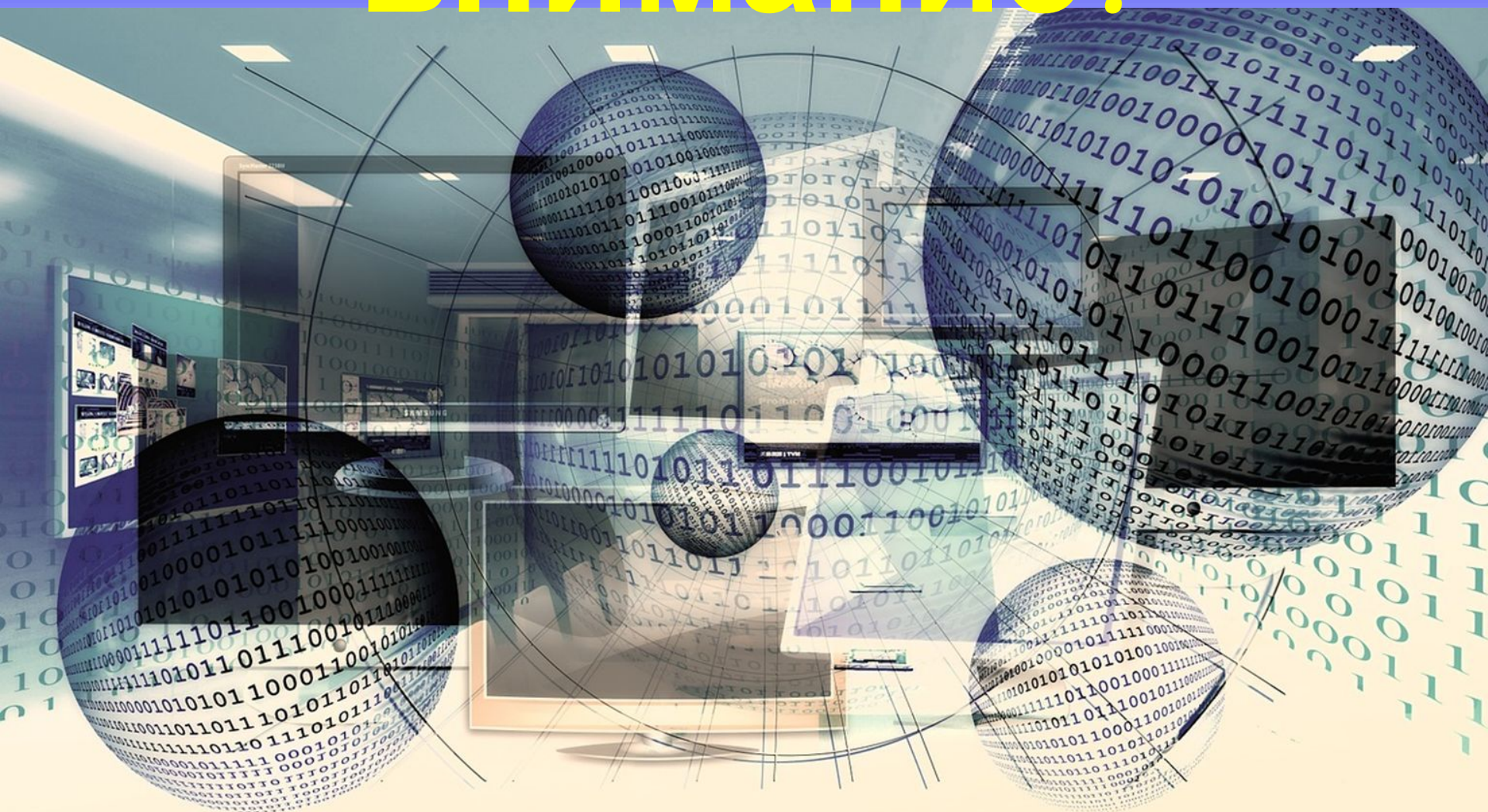
Домашнее задание

**# 29, начертить схему
передачи и приема
радиозвукового сигнала**

Заключение

Возможности радиодиапазона далеко не исчерпаны и таят в себе огромный потенциал для дальнейших исследований, дальнейшего расширения диапазона. Для этого необходимы новые конструкторские решения. Это значит, что радиоэлектронике ждет великое будущее, и она сыграет значимую роль

**Спасибо за
внимание!**



Литература

1. Презентация «Принципы радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник» с CD диска «Физика. 11 класс. Videouroki.net» ООО «Компэду», 2014.
2. Физкультминутка «Космическая прогулка.mp4». Учитель физики МБОУ СОШ №1 г. Радужный Владимирской области Мимеева Елена Викторовна. СОВРЕМЕННЫЙ УЧИТЕЛЬСКИЙ ПОРТАЛ <http://easyen.ru>
3. Детекторный радиоприемник.
http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fb352f32-a9dd-4b31-b80c-1e0484a7f352/9_72b.swf
4. Радиоприемник А. Попова.
http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c412b3b3-1b9c-41a0-93b5-5bf2abd4a1ff/9_72e.swf
5. Принципы радиосвязи.
http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c1fa4768-67a3-4fd2-89b6-591e626d8754/9_72c.swf
6. Тест «Принципы радиосвязи и телевидения» с использованием программы тестирования MyTestXPro. Материал - <http://fcior.edu.ru/download/5794/televidenie-i-radiosvyaz.html>
7. Удивительное рядом. Человек, имя которого при жизни было засекречено. Работа команды «Авангард» Усть-Майской СОШ на республиканском дистанционном конкурсе «Информашка-2007». <http://old.churap.ru/Informat/informashka/2007/Udivid/avangard.html>
8. Фотодокументы из личного архива семьи Атласовых.