

# Развитие радио и телевидения

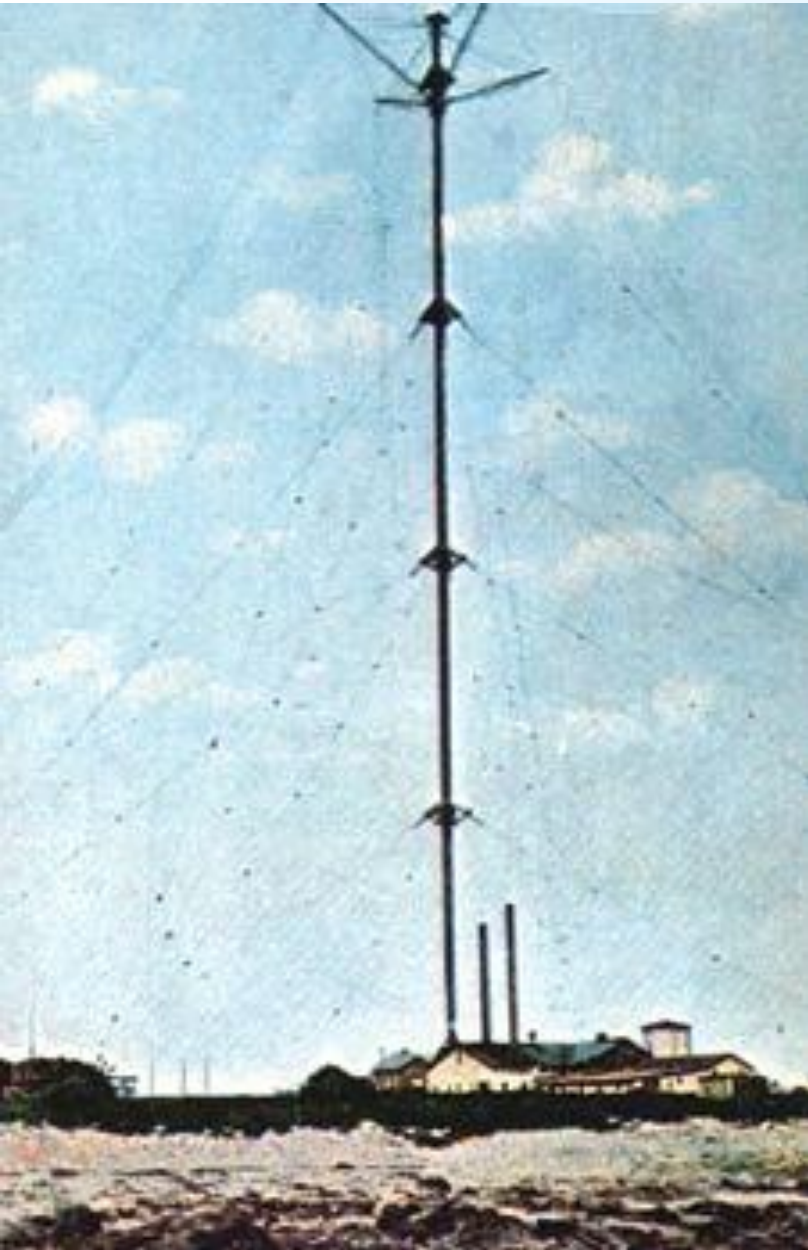


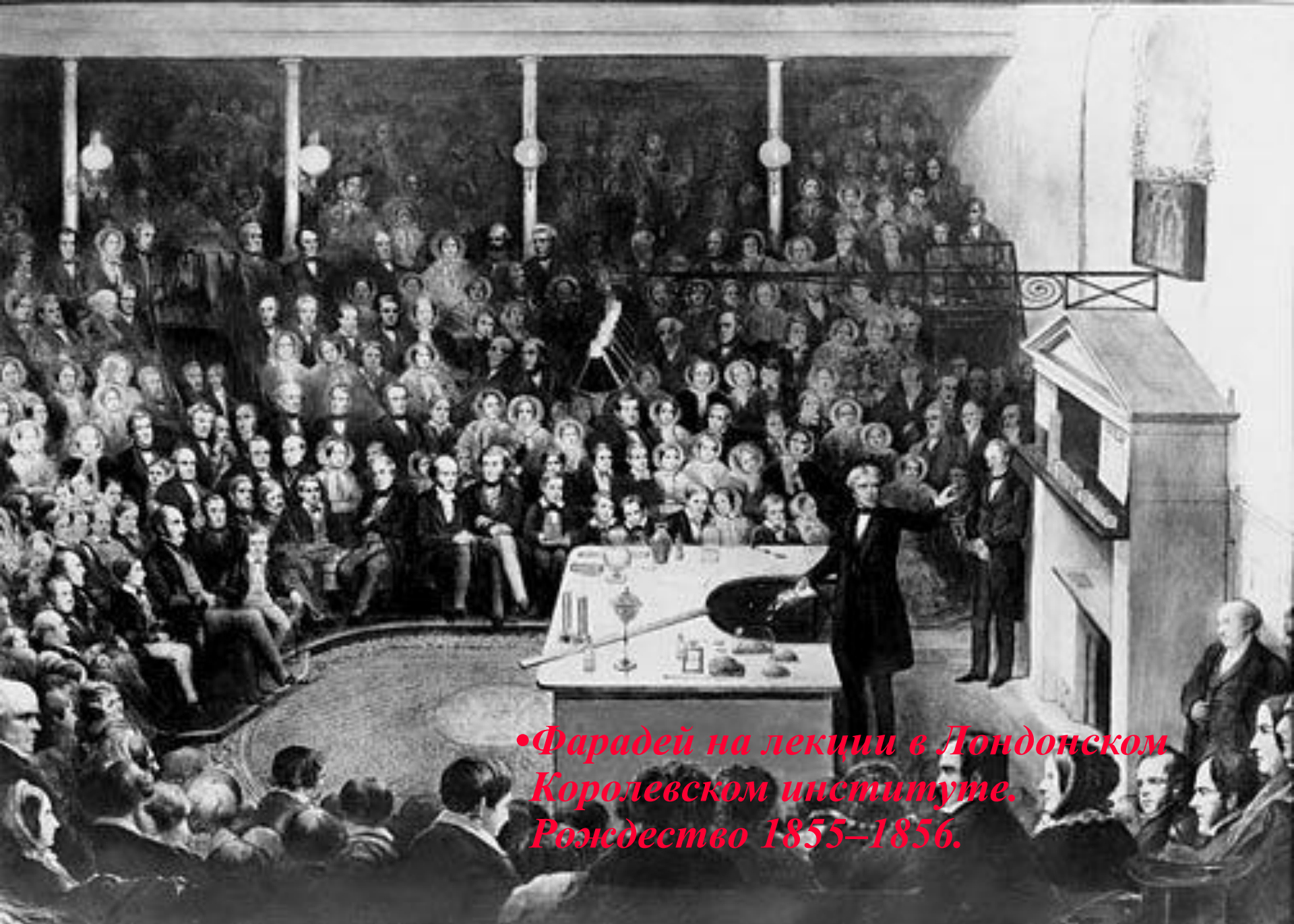
Выполнил ученик 9 «Б»  
класса

Скляр Виталий

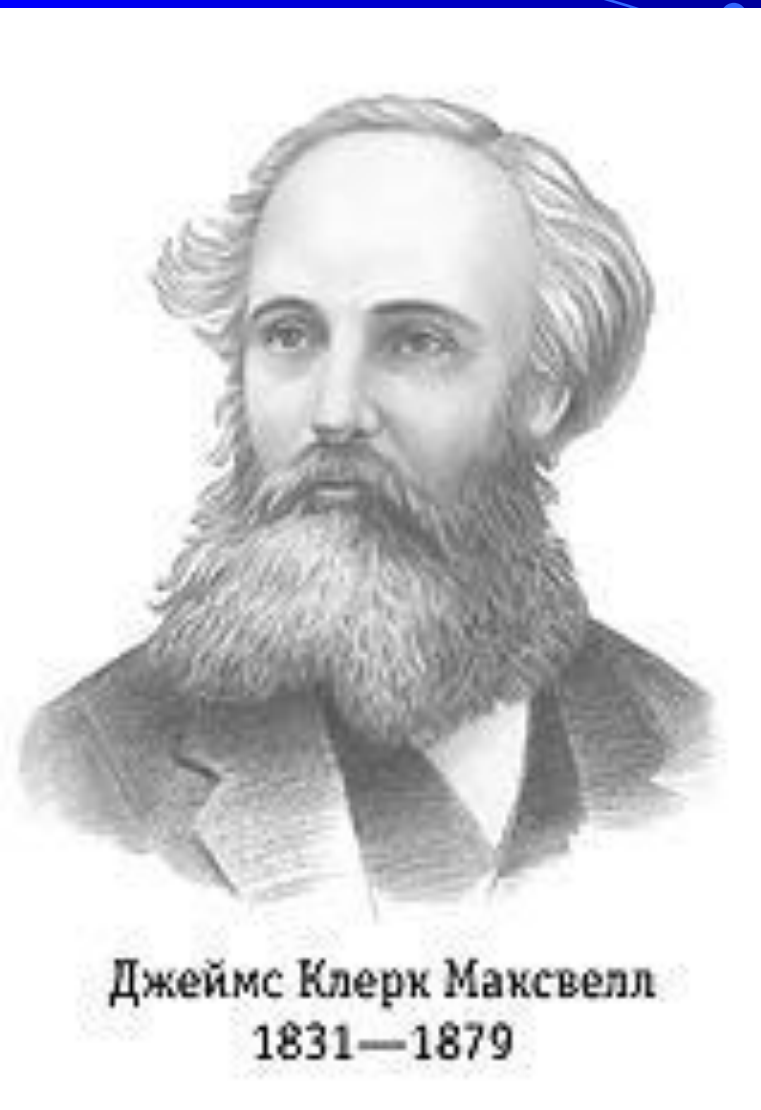
Руководитель: учитель  
физики МБОУ СОШ №1

Даневич Н.А.





*•Фарадей на лекции в Лондонском  
Королевском институте.  
Рождество 1855–1856.*

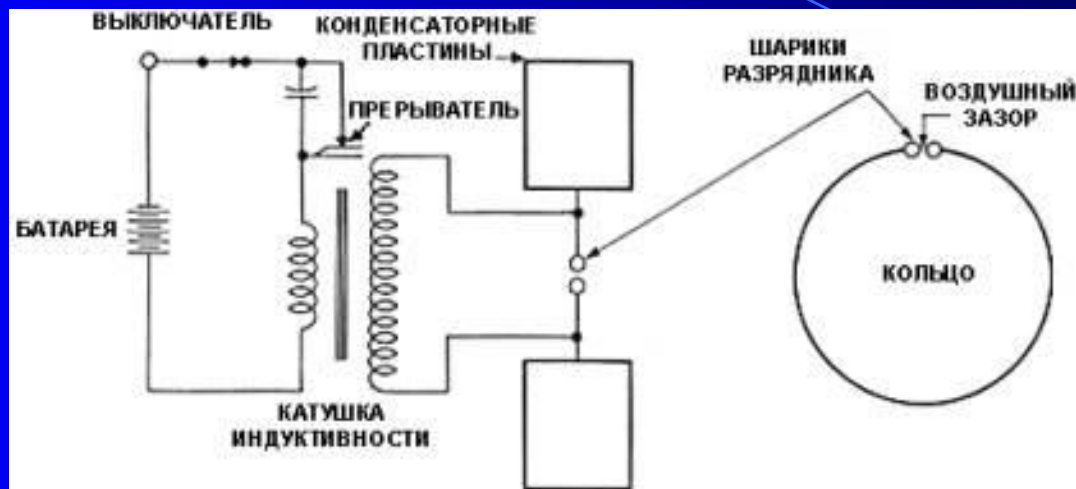


Джеймс Клерк Максвелл  
1831—1879

В 1864 *Джеймс Клерк Максвелл* математически доказал, что электромагнитная энергия может передаваться в направлении от источника в виде волн, перемещающихся со скоростью света ( $c = 300000$  км/сек).

К 1869 году все основные закономерности поведения электромагнитного поля были установлены и сформулированы в виде системы четырех уравнений, получивших название «уравнения Максвелла».

# Схема передатчика и приемника Герца



*Для проведения опытов с радиоволнами немецкий физик Генрих Рудольф Герц использовал разрядник (два электрода, разделенные воздушным зазором), установленный в центре параболического металлического отражателя.*

*Металлическое кольцо с намотанной на нем катушкой подключалось к другому разряднику, идентичному первому.*

*Искра, возникающая в первом разряднике, вызывала возникновение меньшей искры в зазоре второго.*

- **Немецкий ученый Генрих Герц доказал, что предсказания Максвелла были верны. Электромагнитные волны распространялись прямолинейно и могли отражаться от металлических листов так же, как световые волны отражаются зеркалом.**
- **Были открыты и экспериментально доказаны основные принципы, лежащие в основе передачи электромагнитной энергии на расстоянии.**



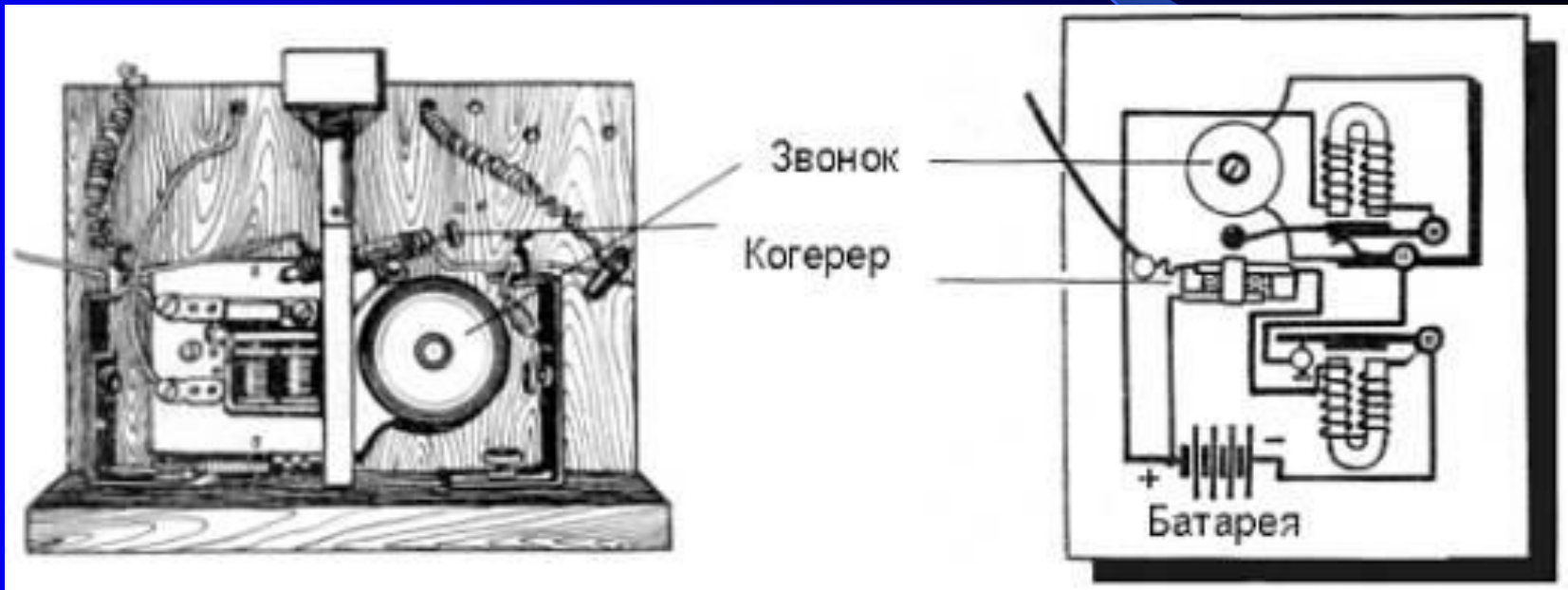
**Генрих Рудольф Герц  
1857—1894**



Александр Степанович Попов  
1859—1906

- *Идея по созданию радиоприемника материализовалась 7 мая 1895 Александром Степановичем Поповым*
- *«Кронштадтский вестник» от 30 апреля (12 мая) 1895 сообщал: «Прошло 10 минут полных напряженного ожидания. Все затихли. В течение одной минуты раздались четыре условленных сигнальных звонка. Аппарат был приведен в действие. И на бумажной ленте обычной телеграфной азбукой обозначилось: “Герц”».*

# Приемник Попова





- **Попов демонстрирует свой приемник**

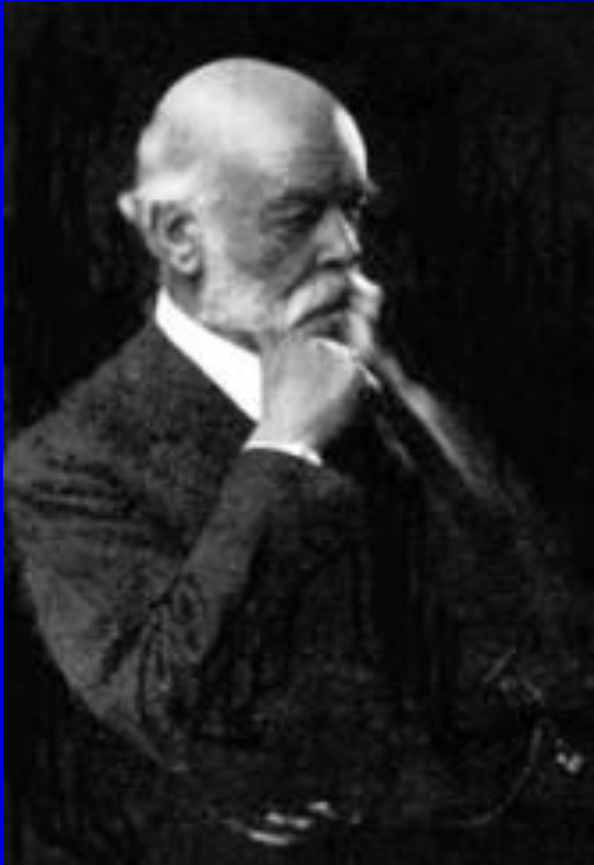


# Эдуард Юджин Десаир Брэнли



- Брэнли принесла известность, «стеклянная трубка, свободно заполненная металлическими опилками» или «датчик Брэнли».
- При включении датчика в электрическую схему, содержащую батарею и гальванометр он работал как изолятор.
- Если на некотором расстоянии от схемы возникала электрическая искра, то датчик начинал проводить ток.
- Когда же трубку слегка встряхивали, то датчик вновь становился изолятором.

# Оливер Джозеф Лодж, 1851–1940



- Среди основных заслуг Лоджа в контексте радио следует отметить его усовершенствование датчика радиоволн Брэнли.
- К датчику Брэнли Лодж добавил прерыватель, устройство, которое встряхивало опилки, после прохождения разряда.
- Лодж назвал свое изобретение «когерер».

# Кто всё же изобрёл радио: Маркони или Попов?



- Беспроволочная передача на исходе 19-го столетия первых телеграфных сигналов стала началом процесса, в результате которого, спустя 20 лет, появились радио и радиостанции.
- Авторство этого изобретение эпохального значения, вряд ли вызовет удивление, что право называться его автором отдаётся двум учёным – итальянцу **Гульельмо МАРКОНИ (Guglielmo Marconi)** и Александру Степановичу **ПОПОВУ**.

# Гульельмо Маркони

## 1874–1937

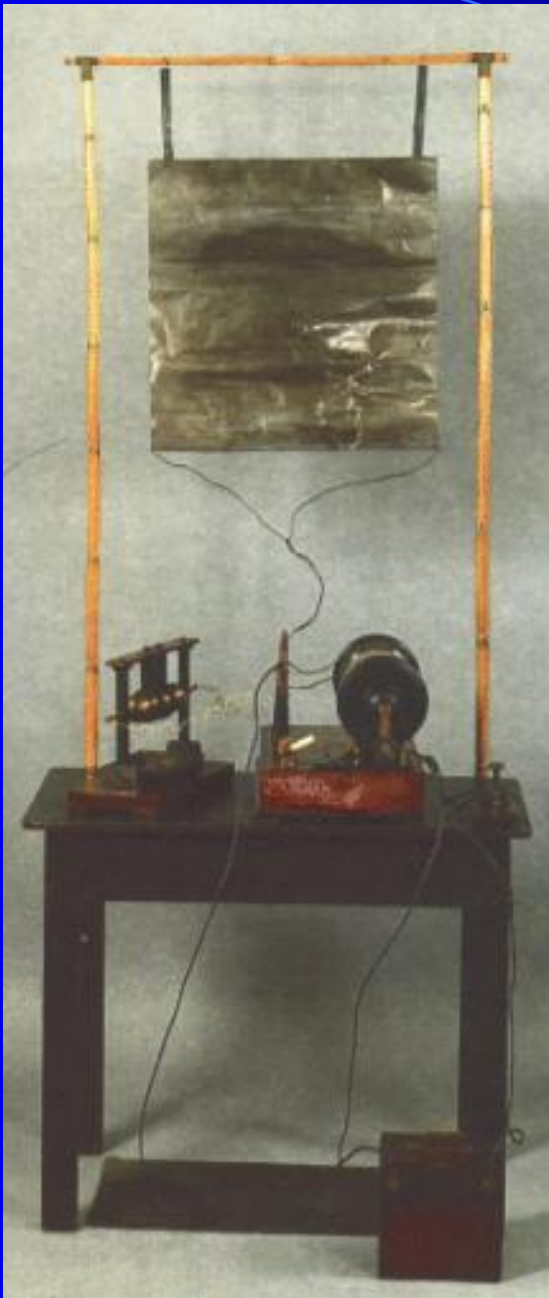
- В декабре 1901 года ему удалось передать сигнал через Атлантику.
- При этом в Корнвилле, в самой западной точке Англии, находился передатчик, а на Ньюфаундленде – приёмная станция.
- Результат эксперимента был воспринят во всех индустриальных государствах как сенсация высшей пробы.





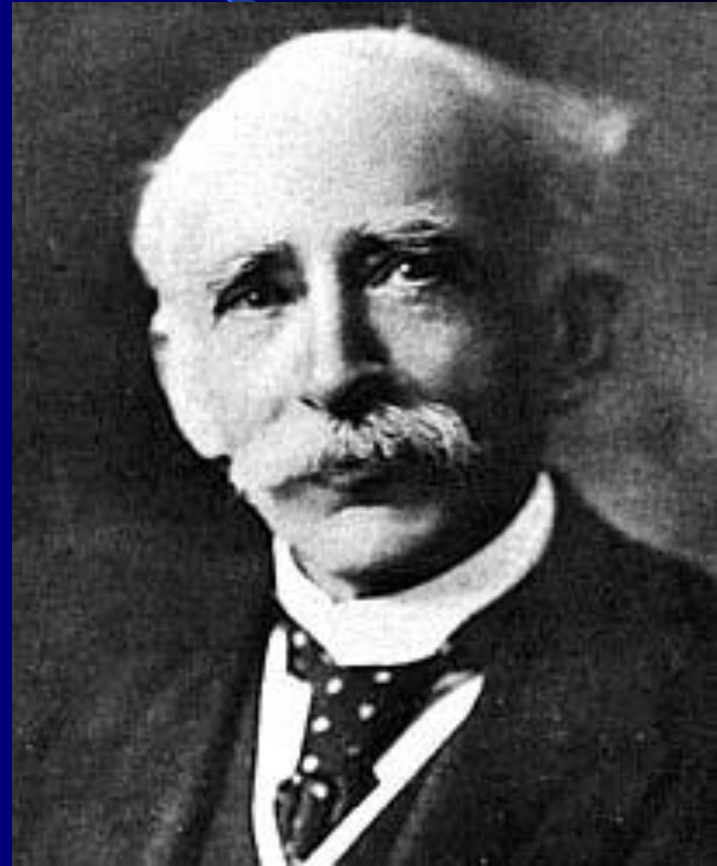
- *10 дюймовый искровой передатчик Маркони, 1901. С помощью такого передатчика был послан сигнал «SOS» с Титаника.*

# Передатчик и приемник Маркони 1895 г.



# Джон Амброуз Флеминг

- Англичанин Джон Амброуз Флеминг открывает эру электронных приборов, регистрируя патент на первую электронную лампу - диод. Диод позволяет электрическому току свободно проходить в одном направлении и не пропускает его в противоположном. Теперь по радиоволнам можно передавать не только точки-тире азбуки Морзе, но голос и музыку.



# Вакуумный диод Флеминга

- Это устройство, запатентованное в 1904, стало первым электронным детектором радиоволн, преобразующим радиосигналы переменного тока в постоянный ток. Открытие Флеминга было первым шагом в эпоху ламповой электронной техники.







## Вильям Ду Боис Дуддель

Ученый обнаружил, что угольная дуговая лампа могла генерировать звуки в диапазоне звуковых частот.

- С помощью клавиатуры, соединенной с дуговыми лампами, устройство позволяло воспроизводить звуки («поющая дуга») – первый электромзыкальный инструмент.
- Изобретение осталось занятной диковинкой и в то время не нашло применения..

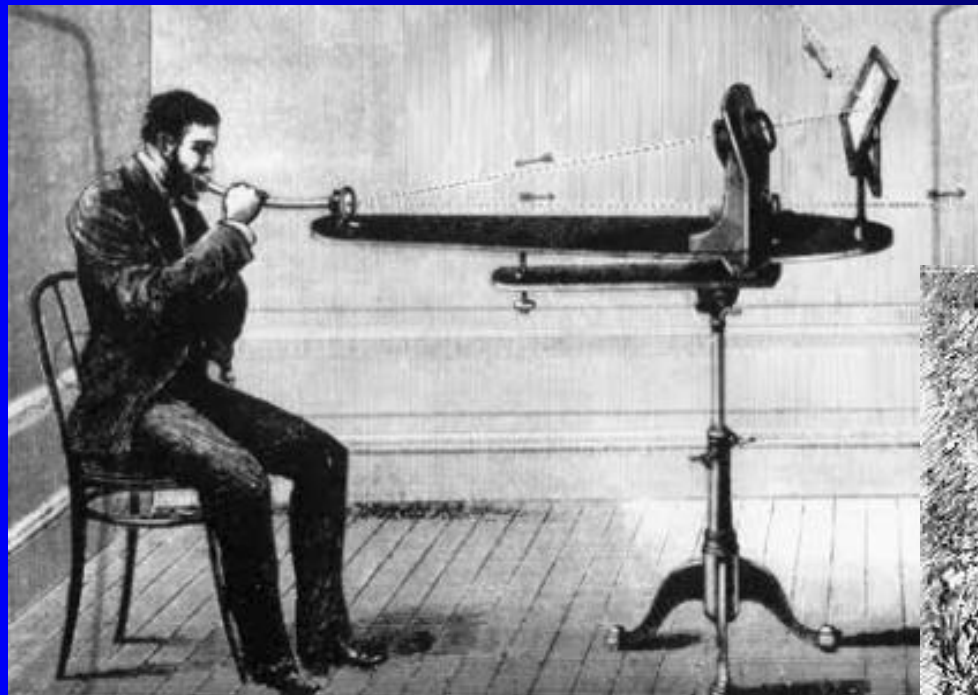


## Вальдемар Поулсен

- 1 декабря датский инженер-электрик разработал и запатентовал первый практический аппарат для магнитной записи и воспроизведения звука — «телеграфон»
- В качестве носителя использовалась стальная проволока, которая намагничивалась под действием изменяющегося магнитного поля, формируемого звуком.
- На выставке в Париже в 1900 году была произведена самая ранняя из сохранившихся магнитных записей. Это несколько слов, произнесенных австрийским императором Фрэнсисом Джозефом.



**«Фотофон» представлен в 1878 Александром Беллом. Является единственным реальным методом беспроводной передачи речи.. С помощью фотофона появляется возможность преобразования электрических огней в речь или музыку**



**В 1885 Томас Эдисон изобрел беспроводный телеграф, наиболее близок к радио.**

**Идея Эдисона состояла в том, что высоко над землей на некотором расстоянии устанавливались металлические пластины.**

**На передающей станции одна из них соединялась с землей через катушку с высоким напряжением, а другая на приемной станции подключалась к земле через телефонный аппарат Белла.**

**При подаче высокого напряжения, в пространстве между пластинами возникало высокое напряжение, через приемную пластину должен был течь ток достаточной силы, чтобы передавать телефонные сообщения.**



# Эдвин Говард Армстронг



- Армстронг в 1912, в возрасте 22 лет, выяснил, как работает электронная лампа и использовал ее в необычном виде. Он взял электрический сигнал, полученный с выхода усилительной лампы, и подал его обратно на вход. И так снова и снова, каждый раз увеличивая мощность.
- Это было не только усиление радиосигналов, но и их генерация.
- Изобрел устройство, названное странным словом «супергетеродинный приемник». Сложный продукт электронного колдовства, которое и сейчас является основным принципом практически всех радиоприемников, телевизоров и радаров.



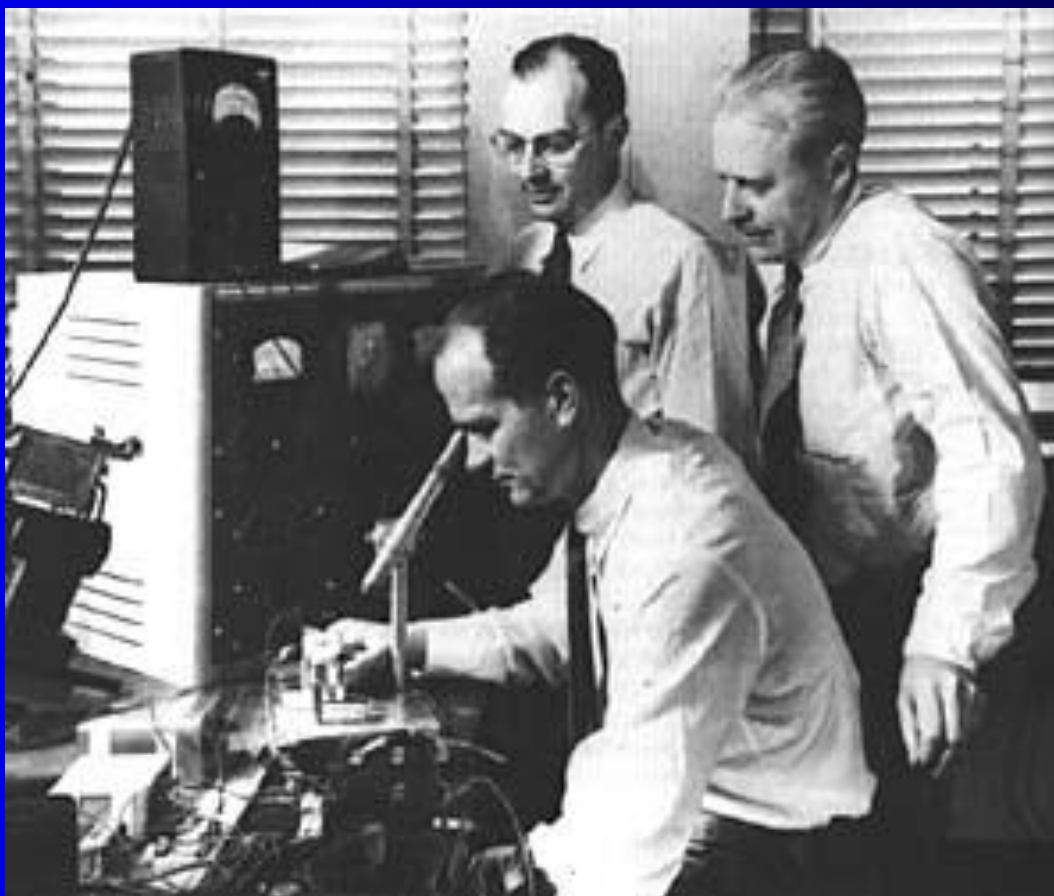
Армстронг работал над уменьшением статических помех, экспериментируя с тем, что позже станет известным как частотная модуляция.

- **Передающее частотно-модулирующее оборудование Армстронга, «Empire State Building», 1934.**



*«Портативный» радиоприемник – свадебный подарок Эдвина Армстронга невесте*

# Вильям Бредфорд Шокли, Джон Бадин, Уолтер Хаузер - изобретатели полупроводникового транзистора



В лаборатории,  
1948 год



- Первый точечный транзистор Брэттена и Бадина, 1947.
- «Пластмассовая пластинка треугольной формы, обернутая золотой фольгой и охватывающая небольшой кусочек германия, который имеет электрический контакт в основании».



# Современные транзисторы



# *Джэк Ст.Клэир Килби* изобретатель микросхемы



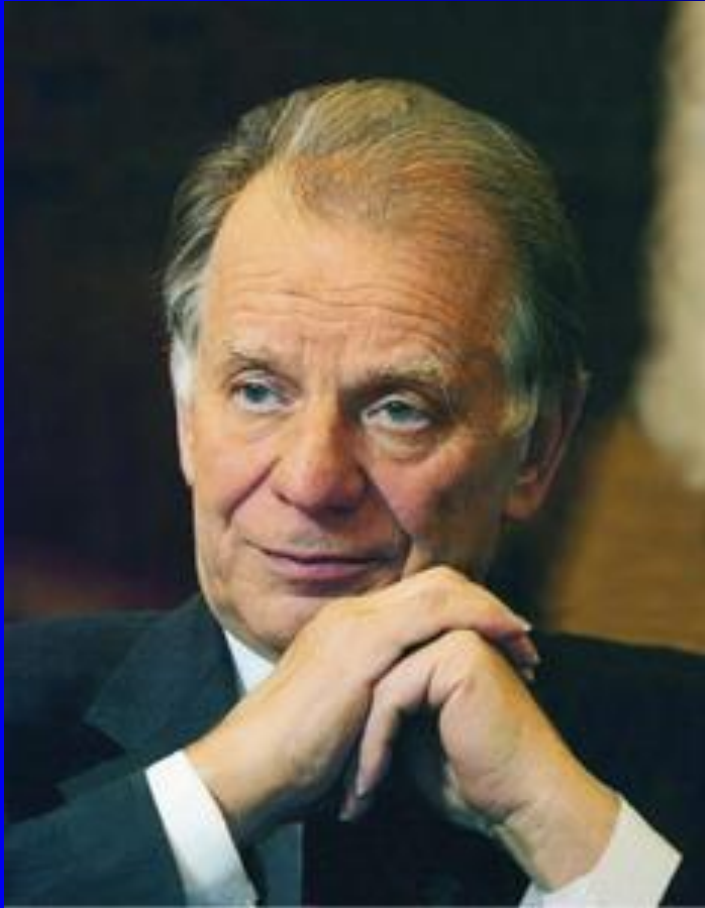
*Первая микросхема  
была  
спроектирована и  
изготовлена в  
компании Texas  
Instruments под  
руководством  
Джека Килби в  
1958 году.*

# Микросхема



- На едином кристалле кремния объединены полупроводниковые элементы.
- Fairchild первой в Кремниевой долине наладила успешное коммерческое производство микрочипов в 1961 году. А спустя десятилетие компания Intel выпустила первый микропроцессор.

# Жорес Алферов



- По решению Нобелевского комитета Алфёров и Килби в 2000 году удостоены Нобелевской премии (одной на двоих) за работы по получению полупроводниковых структур, которые могут быть использованы для сверхбыстрых компьютеров, иными словами за работы в области интегральных схем.

# ТЕЛЕВИДЕНИЕ



# Порфирий Бахметьев



- В 1880 году русский ученый Порфирий Иванович Бахметьев (широко известный как физик и биолог) предложил теоретически вполне возможную телевизионную систему, названную им «телефотографом».

# Фотоэффект



В 1888 — 1889 годах профессор Московского университета Александр Григорьевич Столетов, изучив так называемый «внешний фотоэффект» (способность некоторых металлов под воздействием света испускать электроны), создал фотоэлемент. Достижение Столетова открыло принципиальную возможность непосредственного преобразования световой энергии в электрическую.

А.Г. Столетов



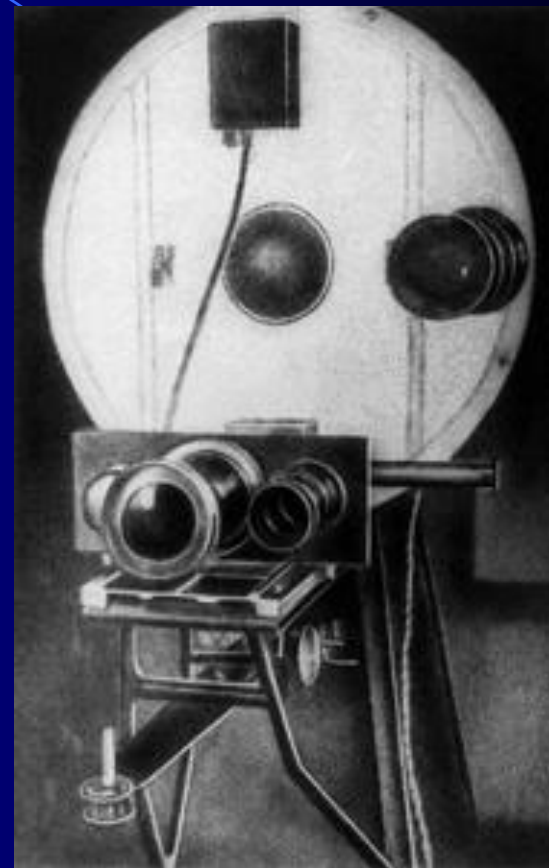
# Пауль Нипков

- **Немец Пауль Нипков предложил осуществить разложение (развертку) изображения с помощью вращающегося диска, имеющего ряд небольших отверстий, расположенных по спирали.**



Механический телевизор Б-2  
образца 1934 года

- **Запатентованный** в 1884 году диск Нипкова долго не находил практического применения; сам ученый впервые увидел свой прибор в действии лишь в 1923 году на одной из международных выставок радиоаппаратуры, успев к этому времени позабыть о своем изобретении, сделанном еще в студенческие годы.



**Передающая камера с диском Нипкова на 30 строк**

# Йёнс Якоб Берцелиус



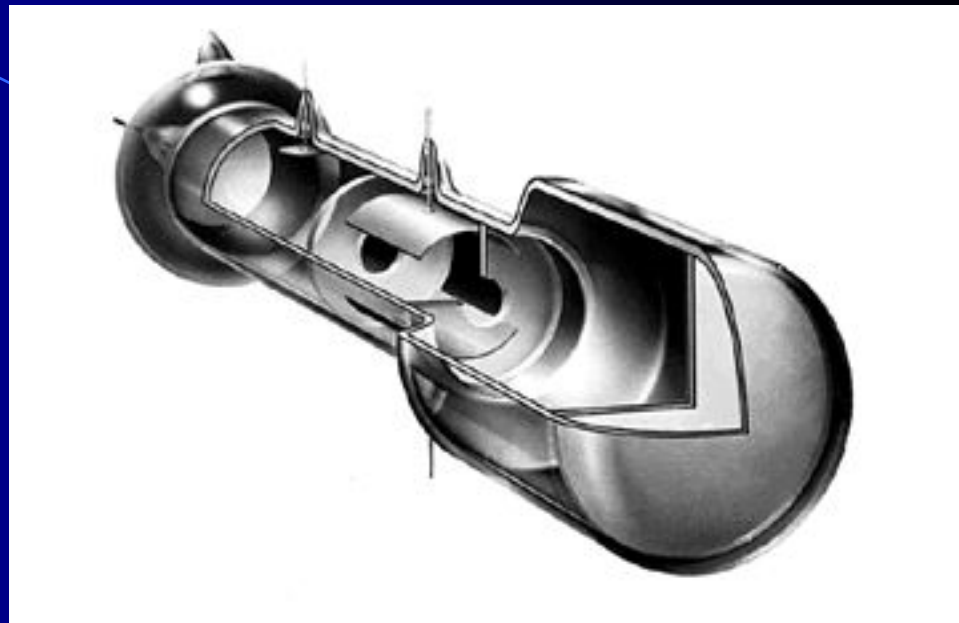
- Шведскому химику Йёнсу Якобу Берцелиусу, открывшему в 1817 году элемент селен, и в голову не могло прийти, что его открытие станет первой вехой на пути к телевидению.
- 50 лет спустя было замечено особое свойство селена и некоторых других материалов изменять свое электрическое сопротивление при освещении. Чем ярче свет, падающий на селеновую пластинку, тем легче она проводит ток.

# Борис Львович Розинг



- Борис Львович Розинг в 1907 году предложил идею, которая без принципиальных изменений сохранена в действующих и сейчас телевизорах.
- Идея эта состояла в том, чтобы использовать для преобразования электрических сигналов в светящиеся точки видимого изображения катодную (электронно-лучевую) трубку, созданную англичанином В. Круксом и усовершенствованную немецким ученым К. Брауном.

- **Катодная трубка, снабженная множеством сложных и тонких устройств, — основа современных телевизоров: нынешний телеэкран — не что иное, как сплюснутый торец катодной трубки.**



- **Б.Л. Розинг сконструировал трубку, в которой поток электронов, вызванный фотоэффектом, «бомбардирует» торец, покрытый изнутри слоем вещества, способного под воздействием катодного луча светиться.**
- **Телевизионное изображение возникает как результат большего или меньшего по интенсивности свечения определенных участков экрана.**

**Почти одновременно с И.С. Катаевым «иконоскоп», передающую трубку, запатентовал в США Владимир Козьмич Зворыкин, учившийся в Петербурге у Б.Л. Розинга**



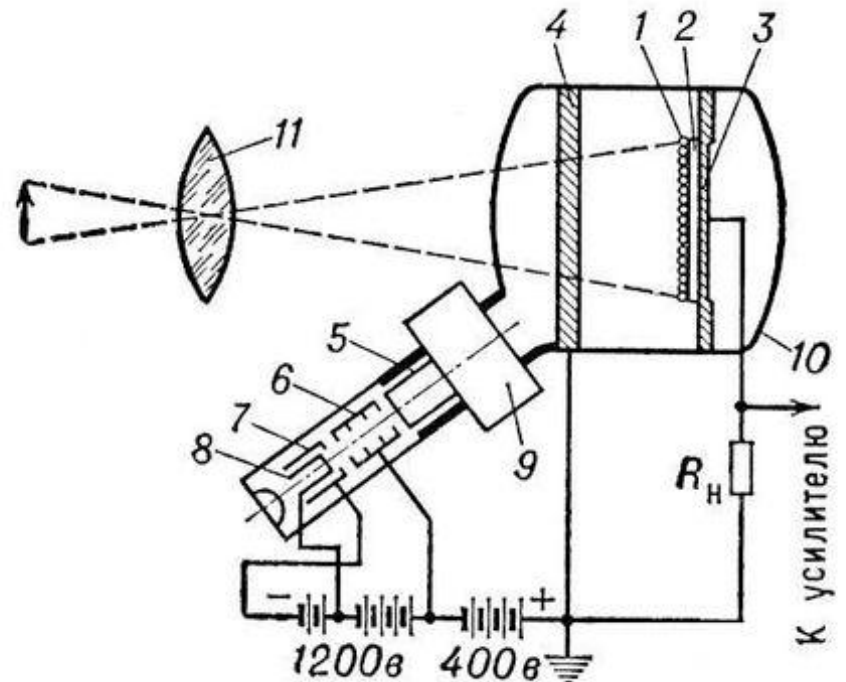
**В.К. Зворыкин**



**И.С. Катаев**

# Иконоскоп Зворыкина

- 1 — мозаичный фотокатод;
- 2 — слюдяная пластина;
- 3 — сигнальная пластина;
- 4 — коллектор;
- 5 — второй анод;
- 6 — первый анод;
- 7 — модулятор;
- 8 — катод;
- 9 — отклоняющая система;
- 10 — колба трубки;
- 11 — оптическая система;
- $R_H$  — резистор. Стрелкой показан объект, проецируемый на мозаичный фотокатод.





**Владимир Козмичь Зворыкин на фоне своих изобретений**





- В 1933-1936 годах промышленность выпустила более 3 тысяч механических телевизоров марки «Б-2» с размером экрана 3х4см. Телевизор подключался к радиовещательному приемнику вместо громкоговорителя.

**Первые успехи телевизионного вещания дали возможность приступить к разработке промышленных образцов телевизионных приемников. В 1938 г. начался серийный выпуск консольных приемников на 343 строки типа ТК-1 с размером экрана 14X18 см. И хотя в период Великой Отечественной войны телевизионное вещание было прекращено, но научно-исследовательские работы в области создания более совершенной телевизионной аппаратуры не прекращалась.**



- Основным сооружением Общесоюзной радио телевизионной передающей станции в Останкино - является свободно стоящая башня, имеющая общую высоту 540 метров. Она превышает высоту знаменитой Эйфелевой башни в Париже на 240 метров. Конструктивно она состоит из фундамента, железобетонной части высотой 385 метров и стальной трубчатой опоры для антенны высотой 155 метров.





- Телерадиола "Беларусь-5".  
1959 г.

Самый лучший LCD - телевизор  
2005-2006г.



аппарат магнитной  
записи телепередачи