

**Цель:** определить взаимосвязь между радио и радиолокацией, выяснить как распространяется радиосигнал.

**Задачи:**

1. Выяснить, когда появилось первое радио, кто его изобрёл.
2. Дать определение радиолокации и сигнала радиоволны.
3. Узнать, от чего зависит точность измерения радиоволн.
4. Рассмотреть области применения радиолокации.
5. Сделать вывод о распространении сигнала.

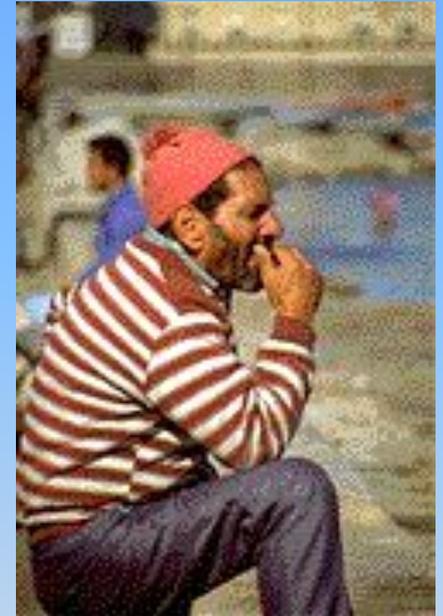
**Гипотеза:** можно ли управлять воздушным движением, не зная принципов радиолокации?

# А с чего же всё началось ?

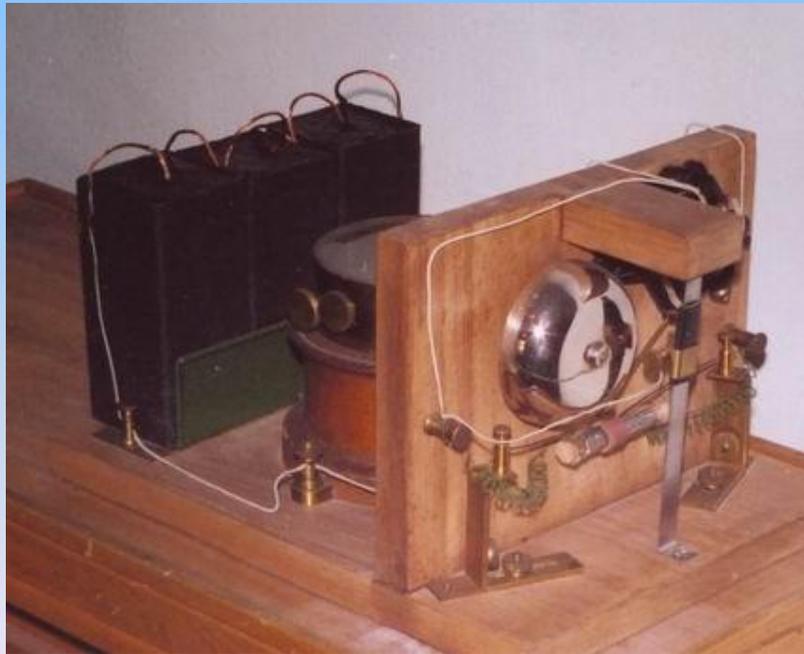
В 1888г. немецкий физик Генрих Рудольф Герц экспериментально доказал существование электромагнитных волн. В опытах он использовал источник электромагнитного излучения ( вибратор ) и удалённый от него приёмный элемент ( резонатор ), реагирующий на это излучение.

Французский изобретатель Э. Бранли повторил в 1890г. эксперименты Герца, применив более надёжный элемент для обнаружения электромагнитных волн – радиокондуктор.

Английский учёный О. Лодж усовершенствовал приёмный элемент и назвал его когерером. Он представлял собой стеклянную трубку, наполненную железными опилками.



Следующий шаг был сделан русским учёным и изобретателем Александром Степановичем Поповым. Его прибор имел кроме когерера электрический звонок с молоточком, который встряхивал трубку. Это давало возможность принимать радиосигналы, несущие информацию, - азбуку Морзе. По сути, с приёмника Попова началась эра создания средств радиотехники, пригодных для практических целей.



Радиоприёмник Попова. 1895г. Копия.  
Политехнический музей. Москва.

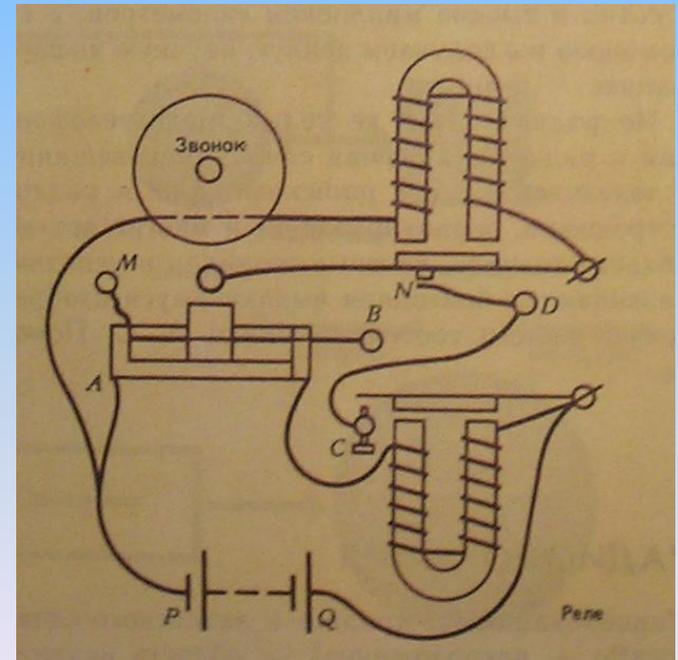


Схема радиоприёмника Попова



## *Александр Степанович Попов*

Родился в 1859г. На Урале в городе Краснотурьинск. Учился в начальном духовном училище. В детстве любил мастерить игрушки и простые технические устройства. После окончания общеобразовательных классов поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. Успешно окончив в 1882г. университет, А.С.Попов поступил преподавателем в Минный офицерский

класс в Кронштадте. Свободное время он посвящает физическим опытам и изучению электромагнитных колебаний. В результате многочисленных опытов он изобретает первый радиоприёмник. 7 мая 1895г. Попов сделал доклад на заседании Русского физико-химического общества. Это был день рождения радио. В 1901г. Попов стал профессором Петербургского электротехнического института, а в 1905г. его выбрали директором этого института. Ему пришлось бороться с царскими чиновниками за демографические права студентов. Это подорвало силы учёного и он скоропостижно скончался 13 января 1906 года.

# Согласитесь!

Что **радио** – это не только радиотелефонная и радиотелеграфная связь, радиовещание и телевидение, но и **радиолокация**, и радиоуправление и многие другие области техники, которые возникли и успешно развиваются благодаря выдающемуся изобретению А. С. Попова.



А что же такое радиолокация?



# Радиолокация

**Радиолокация** – обнаружение, точное определение местонахождения и скорости объектов с помощью радиоволн.

**Сигнал радиоволны** – электрические колебания сверхвысокой частоты, распространяемой в виде электромагнитных волн.

Скорость радиоволн  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ , то  $R = \frac{ct}{2}$   
где R – расстояние до цели.

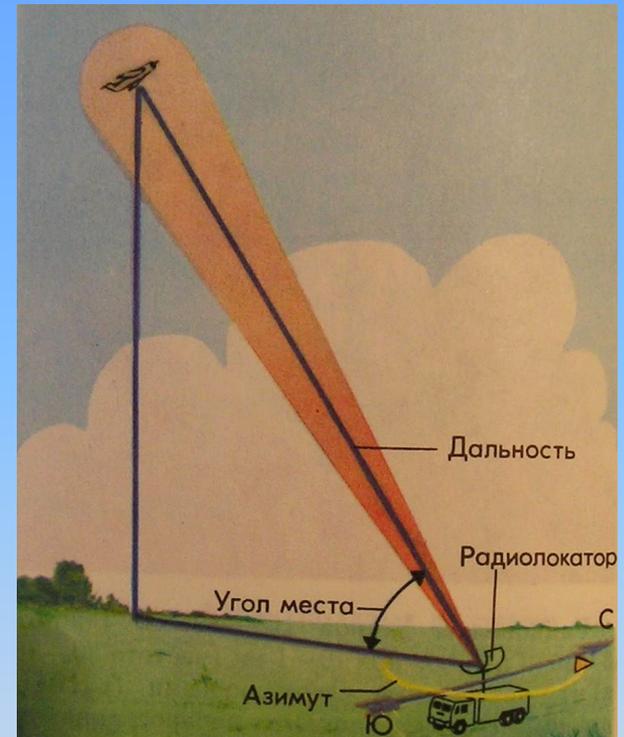
**Точность измерения зависит от:**

Формы  
зондирующего  
сигнала

Энергии  
отражённого  
сигнала

Вида  
сигнала

Длительности  
во времени  
сигнала



# Применение радиолокации в наше время



**Сельское и лесное хозяйство:** определение вида почв, температуры, обнаружение пожаров.

**Геофизика и география:** структура землепользования, распределение транспорта, поиски минеральных местонахождений.

**Гидрология:** исследование загрязнений поверхностей воды.

**Океанография:** определение рельефа поверхностей дна морей и океанов.

**Военное дело и космические исследования:** обеспечение полётов, обнаружение военных целей.



# Итак, как же распространяется сигнал?

