

Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы
специальная (коррекционная) общеобразовательная
школа-интернат II вида №22 ЦОУО ДО.

XVI конференция молодых учёных «Шаг в будущее, Москва»

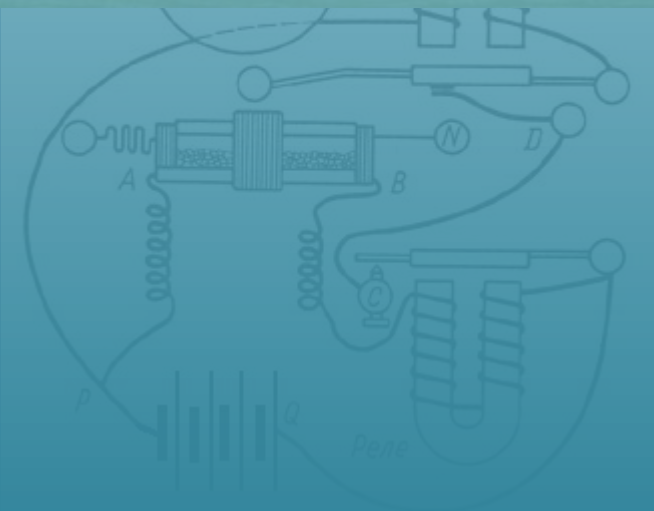
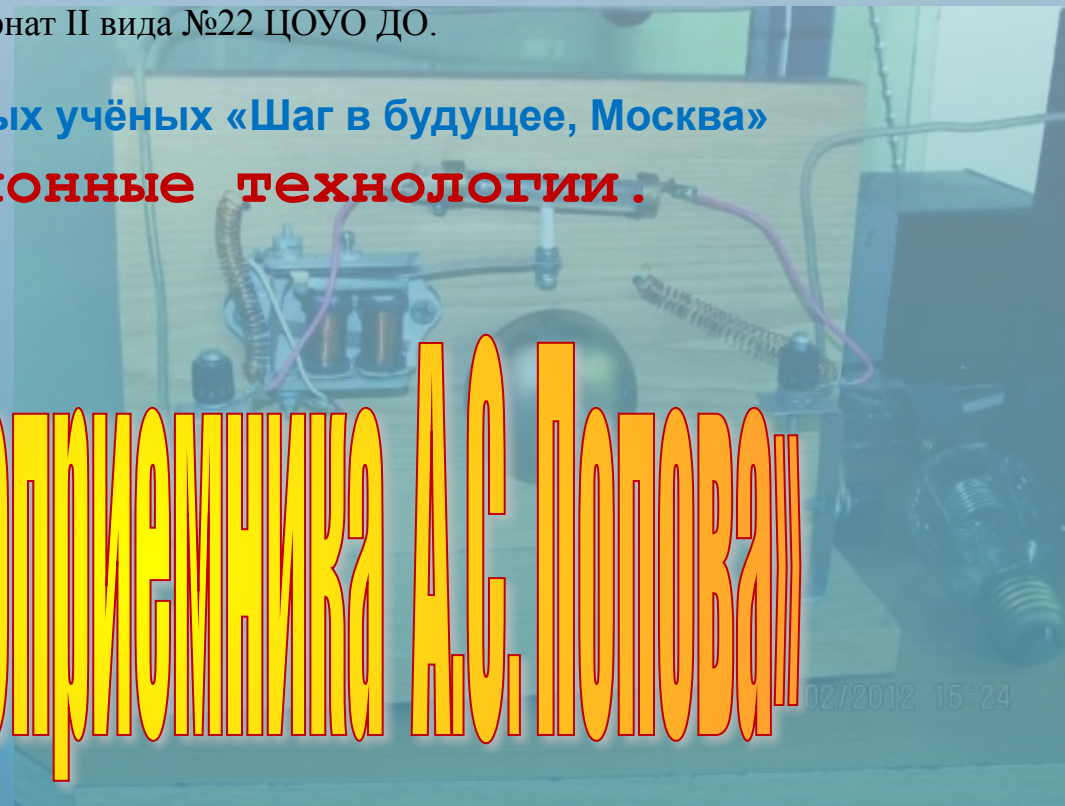
Реабилитационные технологии.

Модель радиоприемника А.С. Попова

Автор: Фролова Вера
ученица 7а класса

Руководитель:

Иванов Д. П. учитель
информатики



**Основная цель работы: изучение схемотехники
радиоприёмника А.С. Попова и работы
когерера.**

**Первый, кто задумал принцип передачи сигналов с
помощью радиоволн, был Герц.**

**Передатчик Герца представлял собой стержни
диаметром около 0,5 см, диаметр маленьких шаров
шариков 3 см, промежуток между этими шариками
около 0,75 см и расстояние между центрами
больших шаров было равно 1 м).**

**Большие шары заряжались от высоковольтного
трансформатора.**

**Для возбуждения электрических колебаний в то
время был известен только один способ — искровой
разряд.**



Рис. 1. Приборы, использовавшиеся Генрихом Герцем (на переднем плане приёмник на заднем - передатчик).

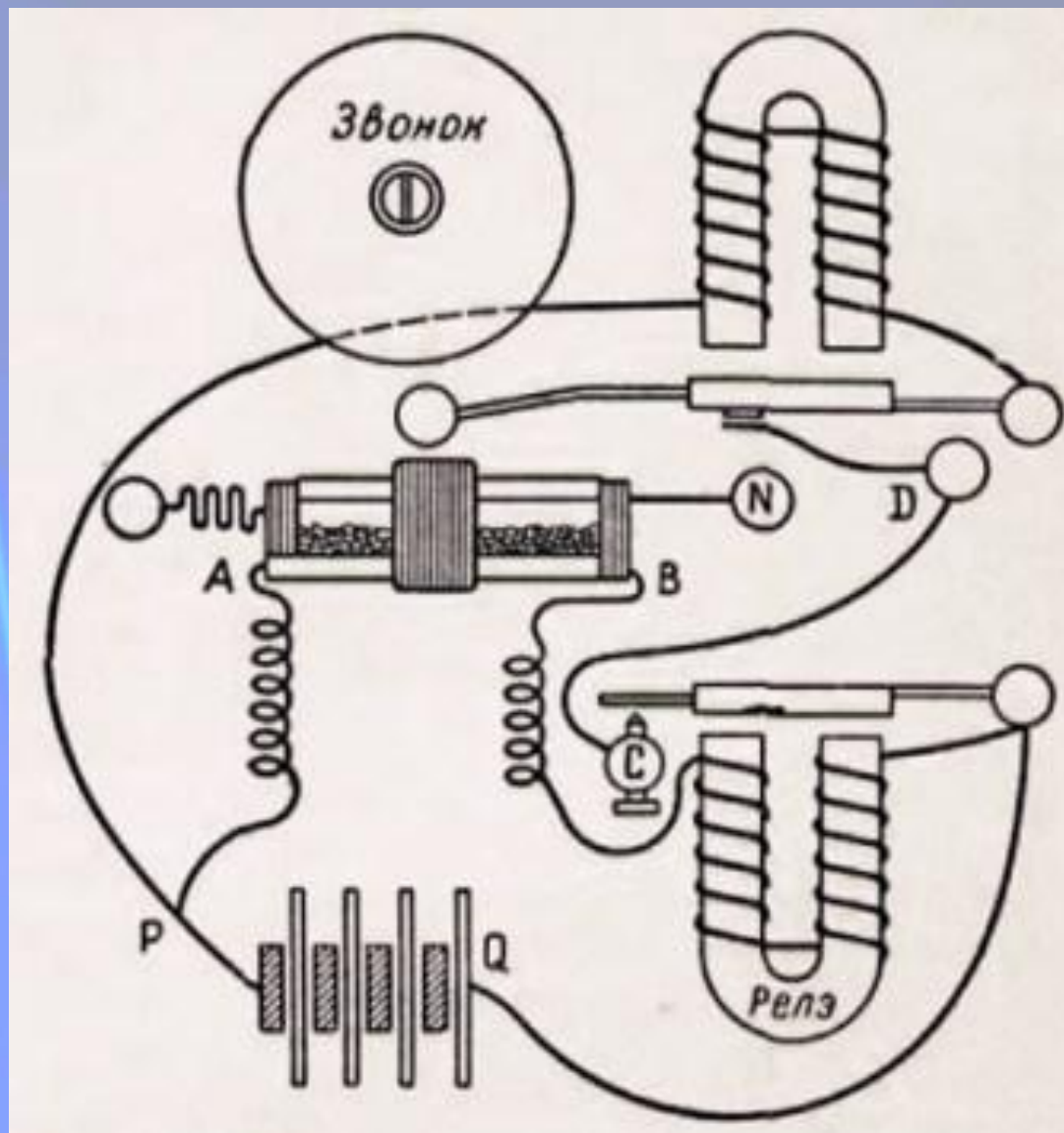


Рис. 2. Схема приёмника А.С. Попова.

В качестве детали, непосредственно “чувствующей” электромагнитные волны, А.С. Попов применил когерер (от лат. – “когеренция” – “сцепление”). Этот прибор представляет собой стеклянную трубку с двумя электродами.

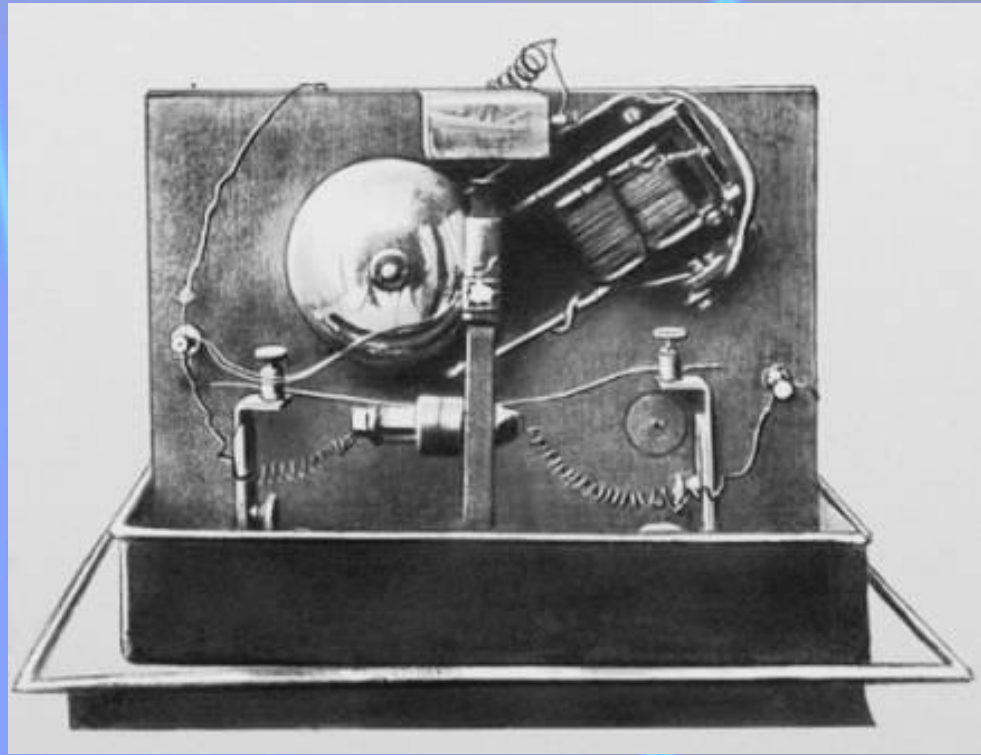


Рис. 3. Конструкция приёмника А.С. Попова.

Я решила исследовать самый главный элемент приёмника – когерер. Я решила использовать для заполнения трубочки, которую я сделала из шариковой ручки (рис.4), порошок восстановленного железа, опилки из стали, порошки алюминия и магния (рис. 5).



Рис. 4. Заготовка

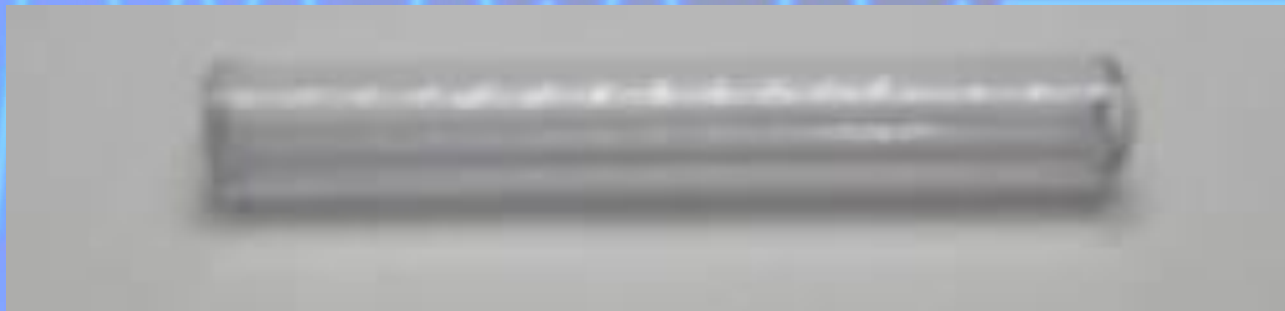


Рис. 5. Готовая трубочка.

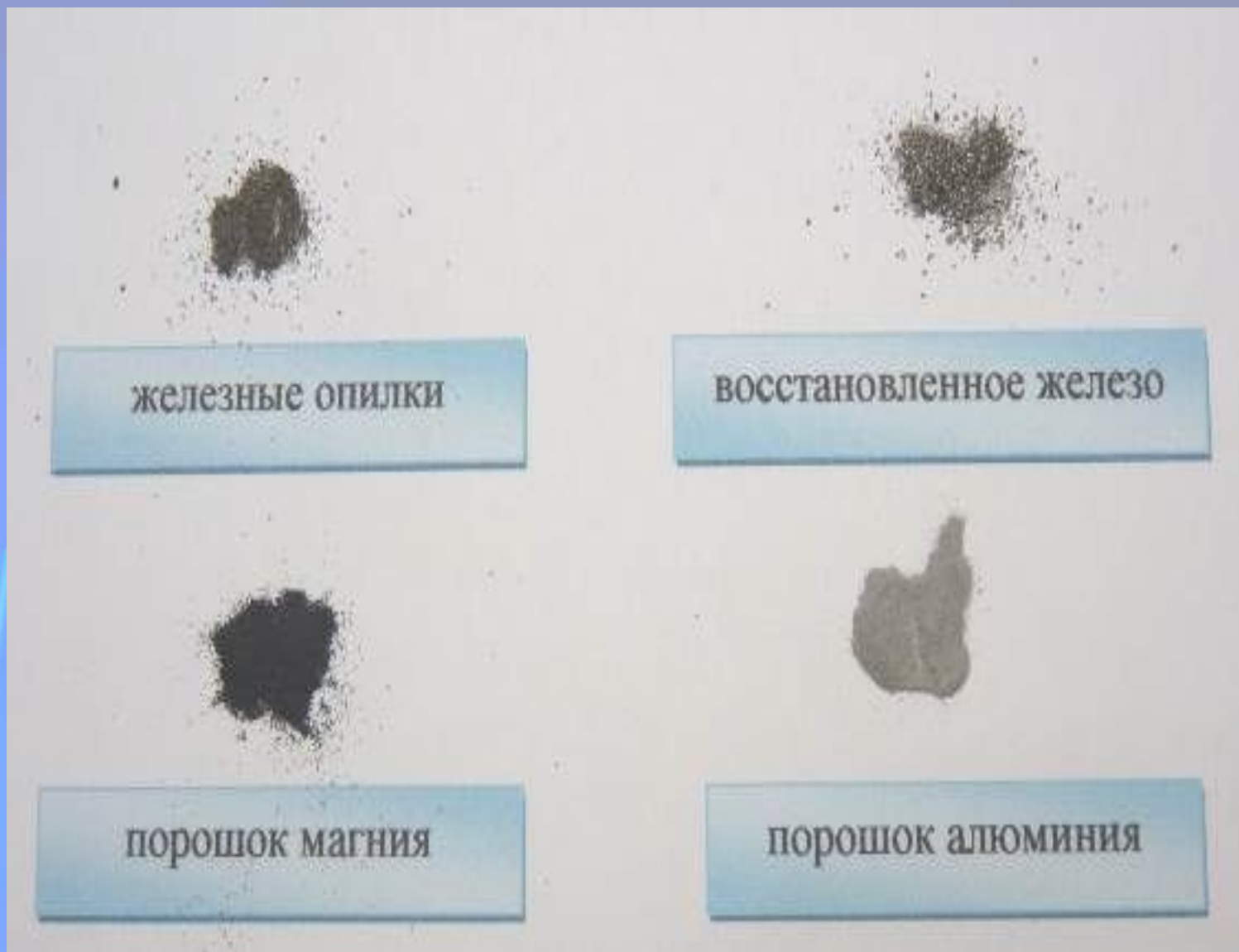


Рис.6. Металлические порошки.



Рис. 7. Мультиметр с незаполненным когерером



Рис.8 . Мультиметр с когерером, заполненным порошком железа .



Рис. 9. Мультиметр с когерером, заполненным порошком железа и магнитом .



Рис. 10. Мультиметр с когерером, заполненным порошком железа и супермагнитом .

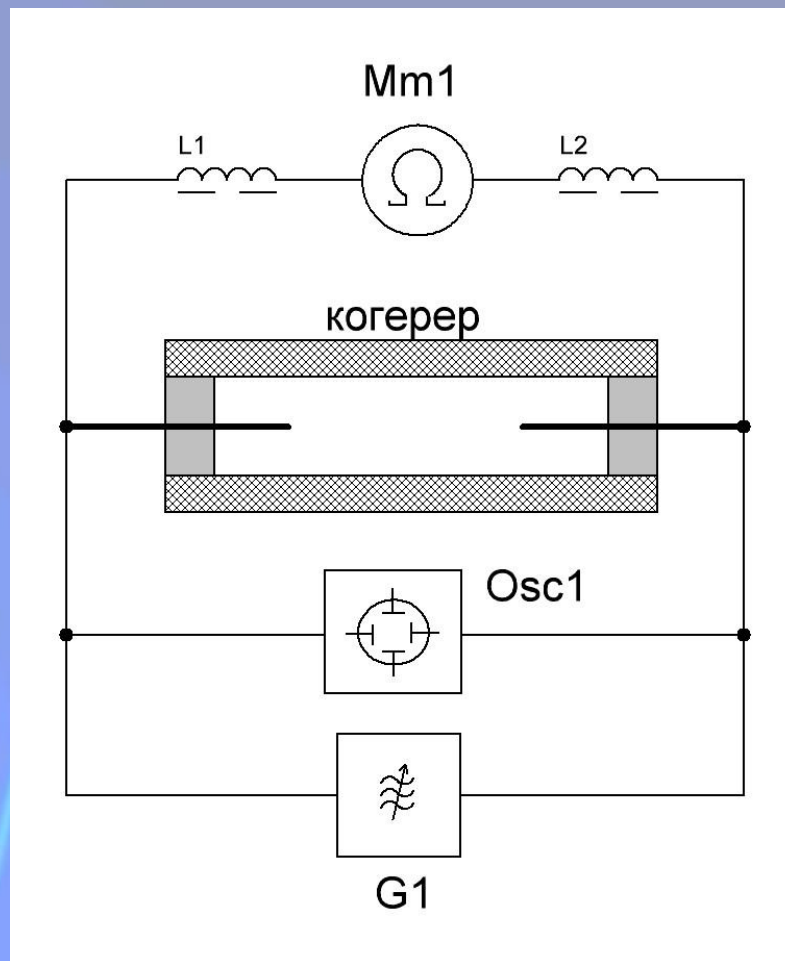


Рис. 11. Схема измерения сопротивления когерера.

Частота сигнала, МГц	Сопротивление, МОм (при напряжении высокой частоты, В)			
	5	10	15	20
10	8,32	3,76	0,48	0,012
5	11,5	4,82	0,68	0,24
1	∞	12,2	3,65	1,25
0,5	∞	∞	14,3	8,6
0,1	∞	∞	∞	13,6

Рис. 12. Зависимость сопротивления когерера от напряжения тока высокой частоты и его частоты (порошок восстановленного железа).

Частота сигнала, МГц	Сопротивление, МОм (при напряжении высокой частоты, В)			
	5	10	15	20
10	9,56	3,96	0,7	0,02
5	12,4	4,8	0,75	0,3
1	∞	12,8	3,9	1,6
0,5	∞	∞	16	9,4
0,1	∞	∞	∞	15,2

Рис. 13. Зависимость сопротивления когерера от напряжения тока высокой частоты и его частоты (железные опилки).

Выводы.

По итогам работы я могу сделать следующие выводы:

- я изучила историю открытия электромагнитных волн и создания первого радиоприёмника;
- изучив принцип работы радиоприёмника А.С. Попова, я выяснила, что чувствительным элементом в нём является когерер;
- я сделала модель когерера и испытала его работу с порошками разных металлов при воздействии на них магнитного поля и токов высокой частоты;
- в ходе проведения экспериментов я научилась работать с мультиметром, генератором высокой частоты и осциллографом;
- свою модель когерера и мультимедийную презентацию, которую я сделала по итогам работы я передала в кабинет физики, где они будут использоваться при изучении электромагнитных волн.

Мне очень понравилась эта работа и я хочу продолжить её и сделать полную модель радиоприёмника А.С. Попова.