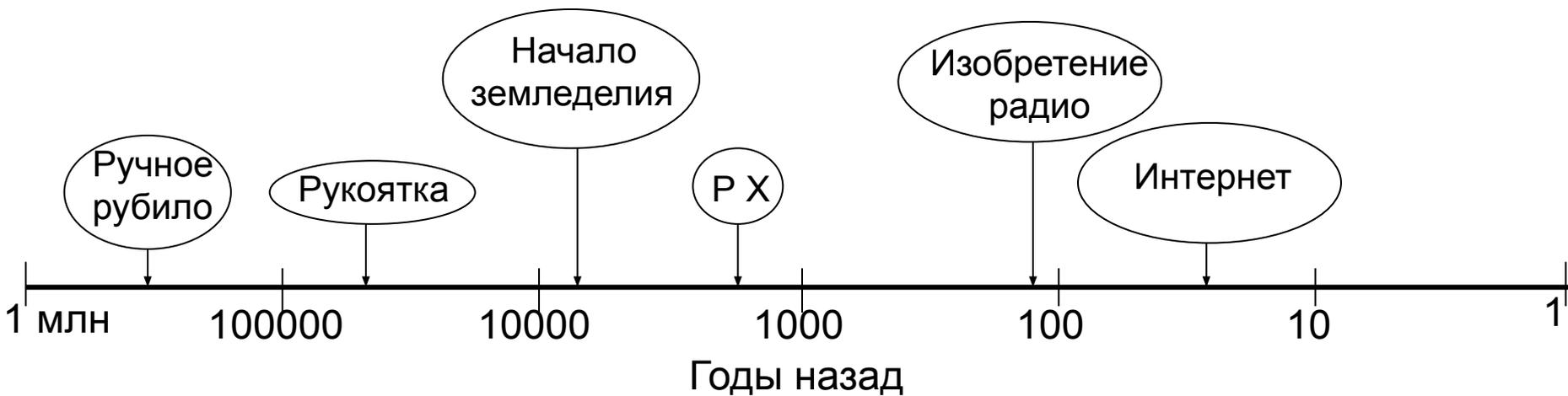
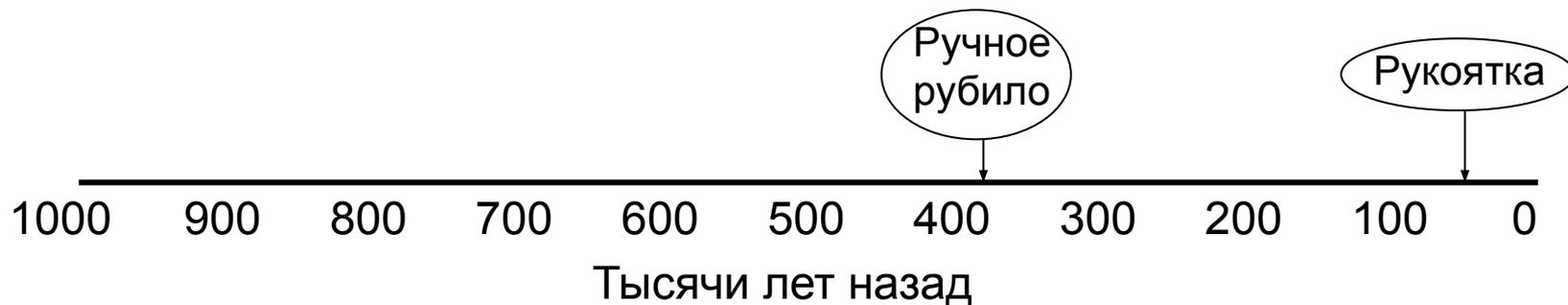


Лекция 1

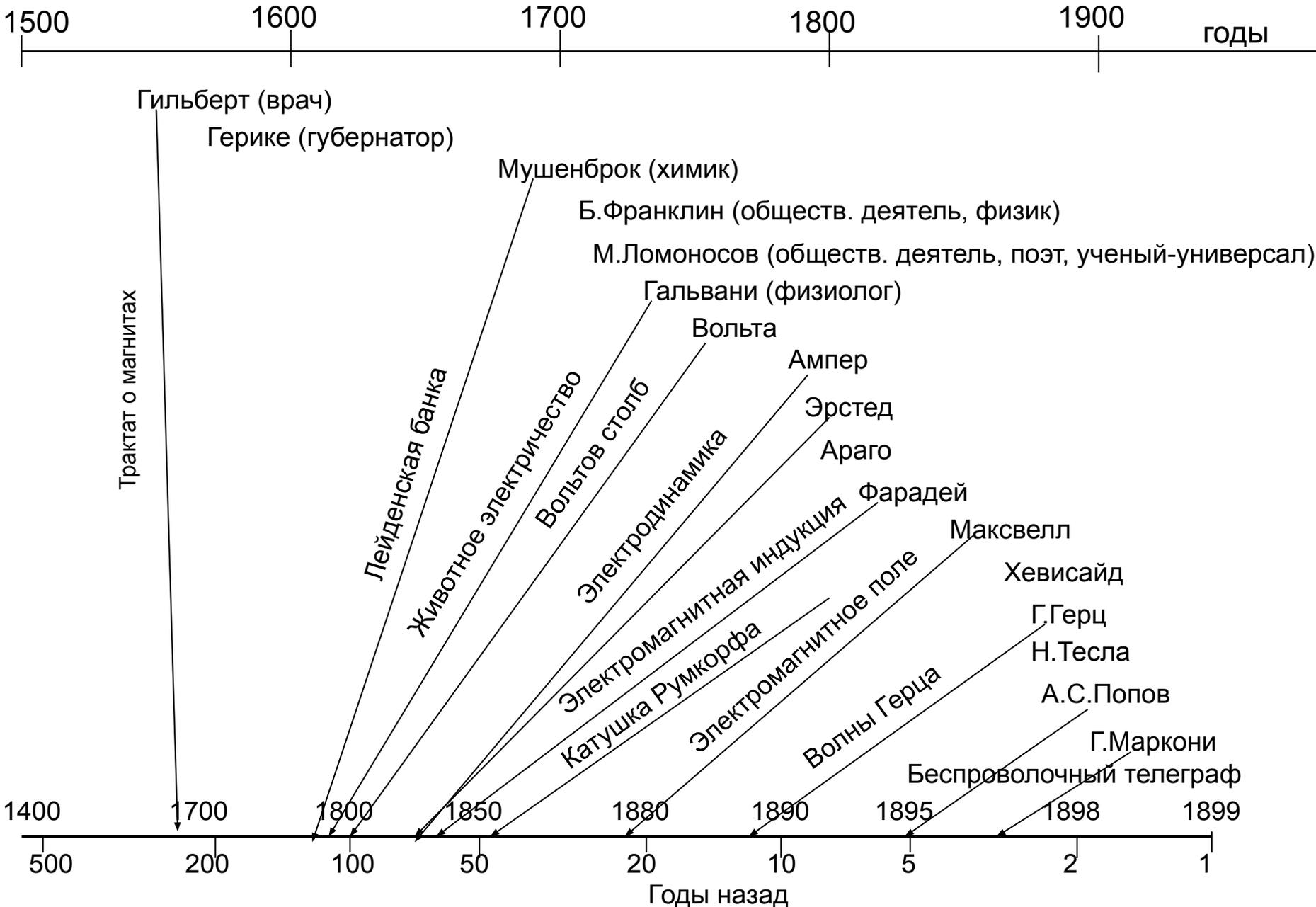
«Предыстория радиотехники»

Гришаев Юрий
Николаевич

ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС В ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ КУЛЬТУРУ



ОТ МАГНИТА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ДО ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



Уравнения Максвелла

$$\operatorname{rot} \mathbf{H} = (4\pi/c)(\mathbf{j} + \partial\mathbf{D}/\partial t)$$

rot – сокращение от слова rotor – вихрь. Операция rot \mathbf{H} физически означает, что вектор напряженности магнитного поля вращается вокруг вектора тока, плотность которого равна $\mathbf{j} + \partial\mathbf{D}/\partial t$

$$\operatorname{rot} \mathbf{E} = - (1/c)\partial\mathbf{B}/\partial t$$

Такой же физический смысл и у второго уравнения. Знак ‘минус’ означает, что направление тока, возникающего в замкнутом контуре в результате электромагнитной индукции, таково, что ток препятствует изменению магнитного потока.

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = 4\pi \rho$$

$$\operatorname{div} \mathbf{B} = 0$$

div – от слова divergence – расхождение. Если число силовых линий, входящих в какую то область равно числу силовых линий выходящих из этой области, то разность между ними (расхождение) равно нулю. Поэтому для магнитного поля она равна нулю – нет точечных магнитных зарядов, а для электрического определяется плотностью электрического заряда

$$\mathbf{B} = \mu\mathbf{H}$$

$$\mathbf{D} = \epsilon\mathbf{E}$$

\mathbf{H} – вектор напряженности магнитного поля,

\mathbf{j} – плотность электрического тока,

\mathbf{D} – вектор электрической индукции,

\mathbf{E} – вектор напряженности электрического поля,

\mathbf{B} – вектор магнитной индукции,

ρ – плотность электрических зарядов,

μ – магнитная проницаемость среды,

ϵ – диэлектрическая проницаемость среды

Опыты Г.Герца (1886 – 1888)

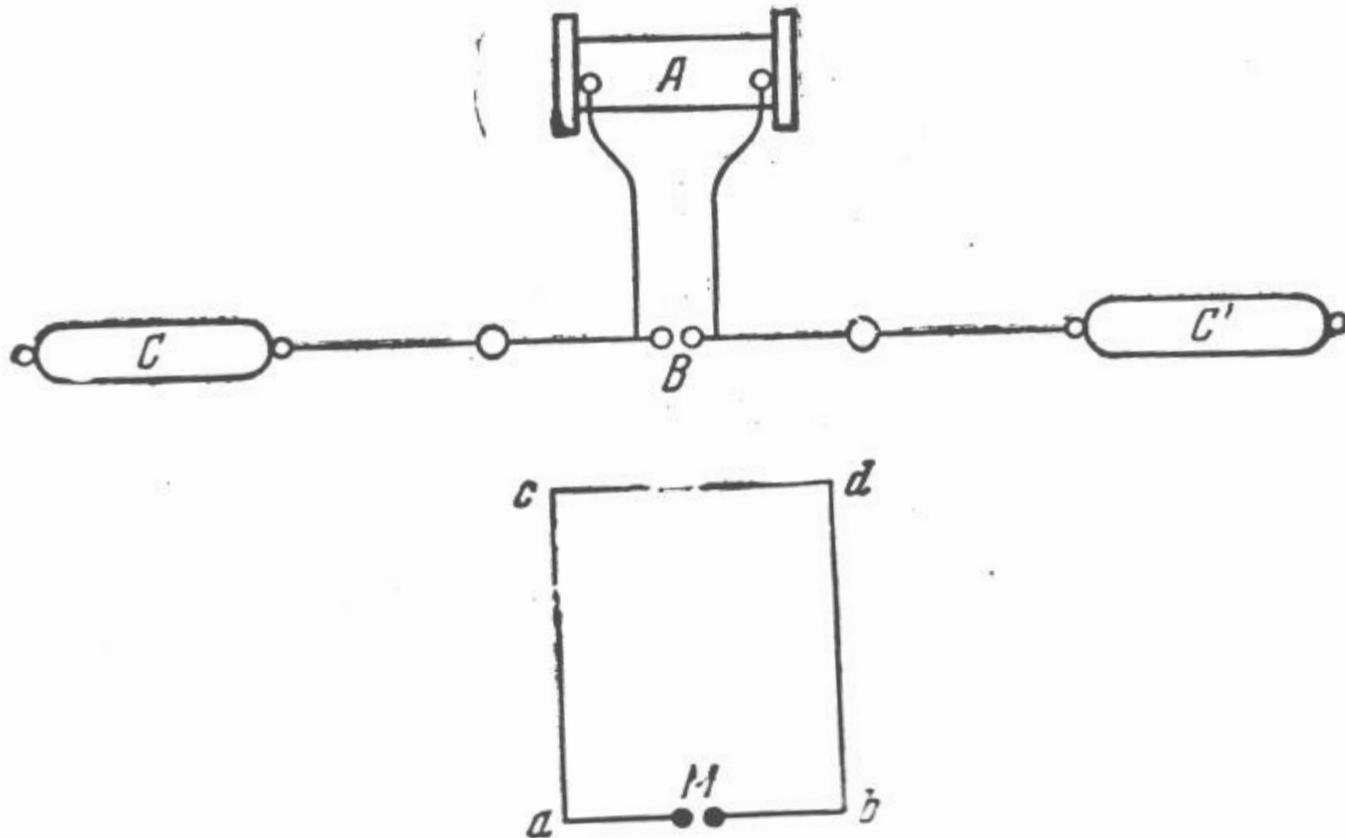
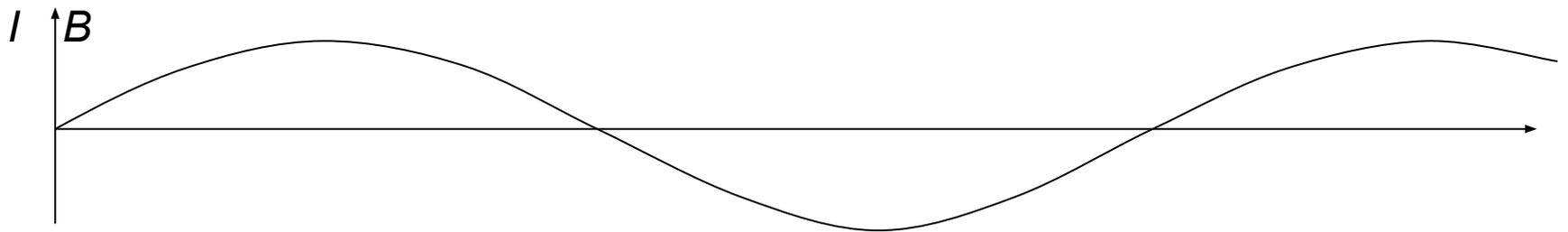
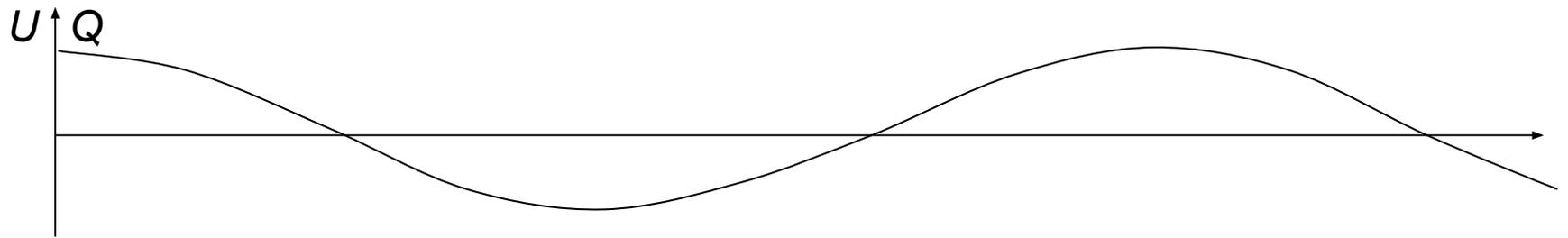
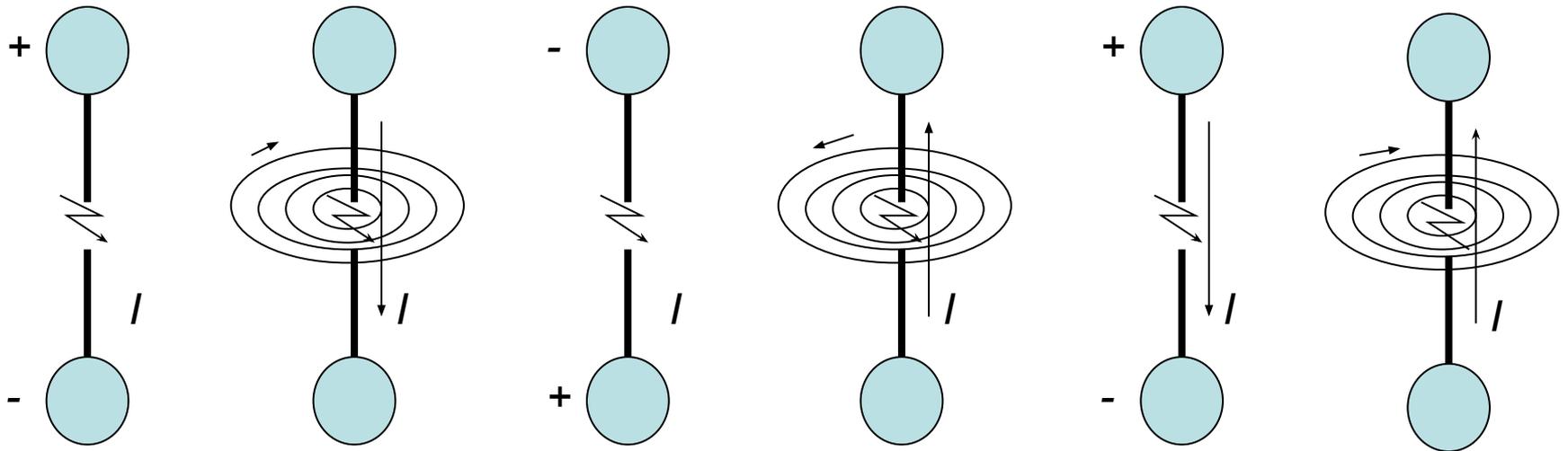


Рис. 2. Вибратор и резонатор Герца [343]

Процессы в вибраторе Г. Герца



Опытная установка Г.Герца

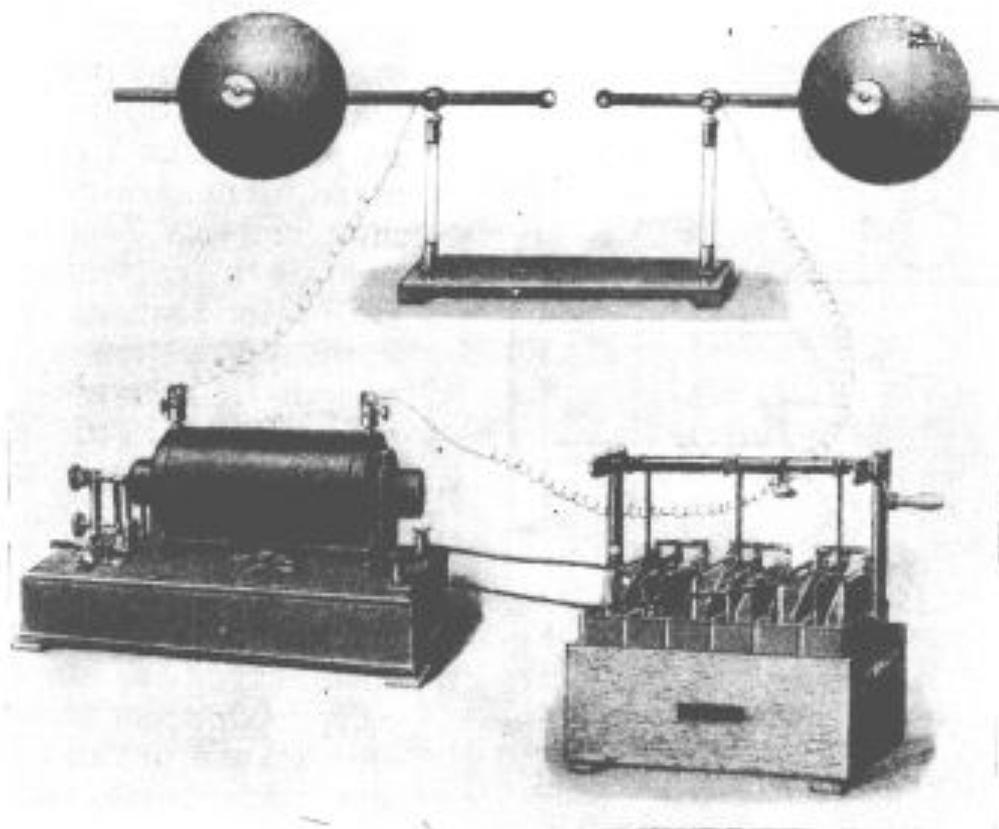


Рис. 1. Аппаратура Герца для генерирования затухающих электромагнитных волн

Резонанс-трансформатор Н.Теслы (1891)

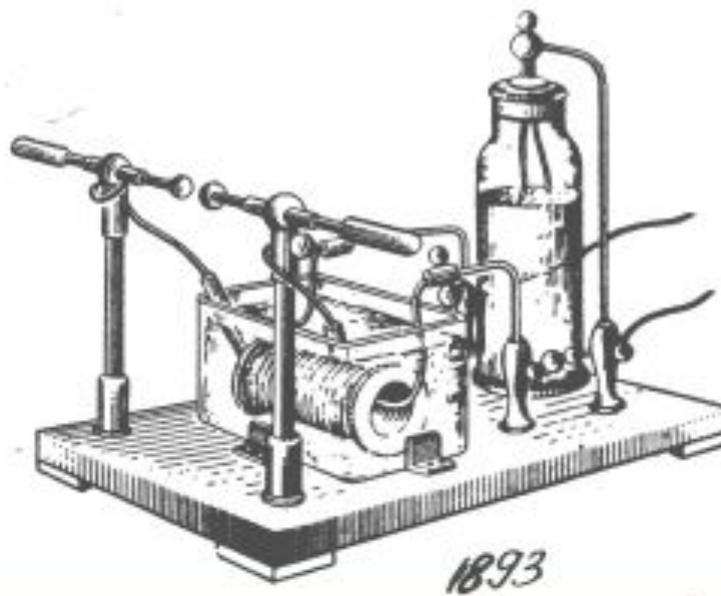
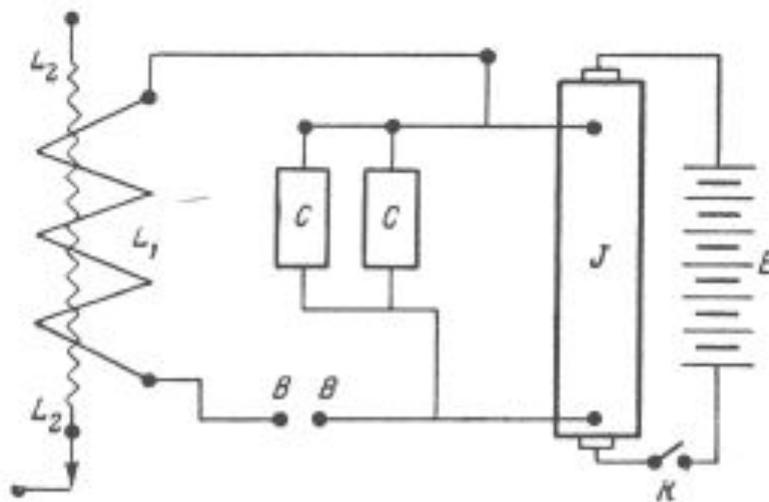


Схема Бранли (1890)

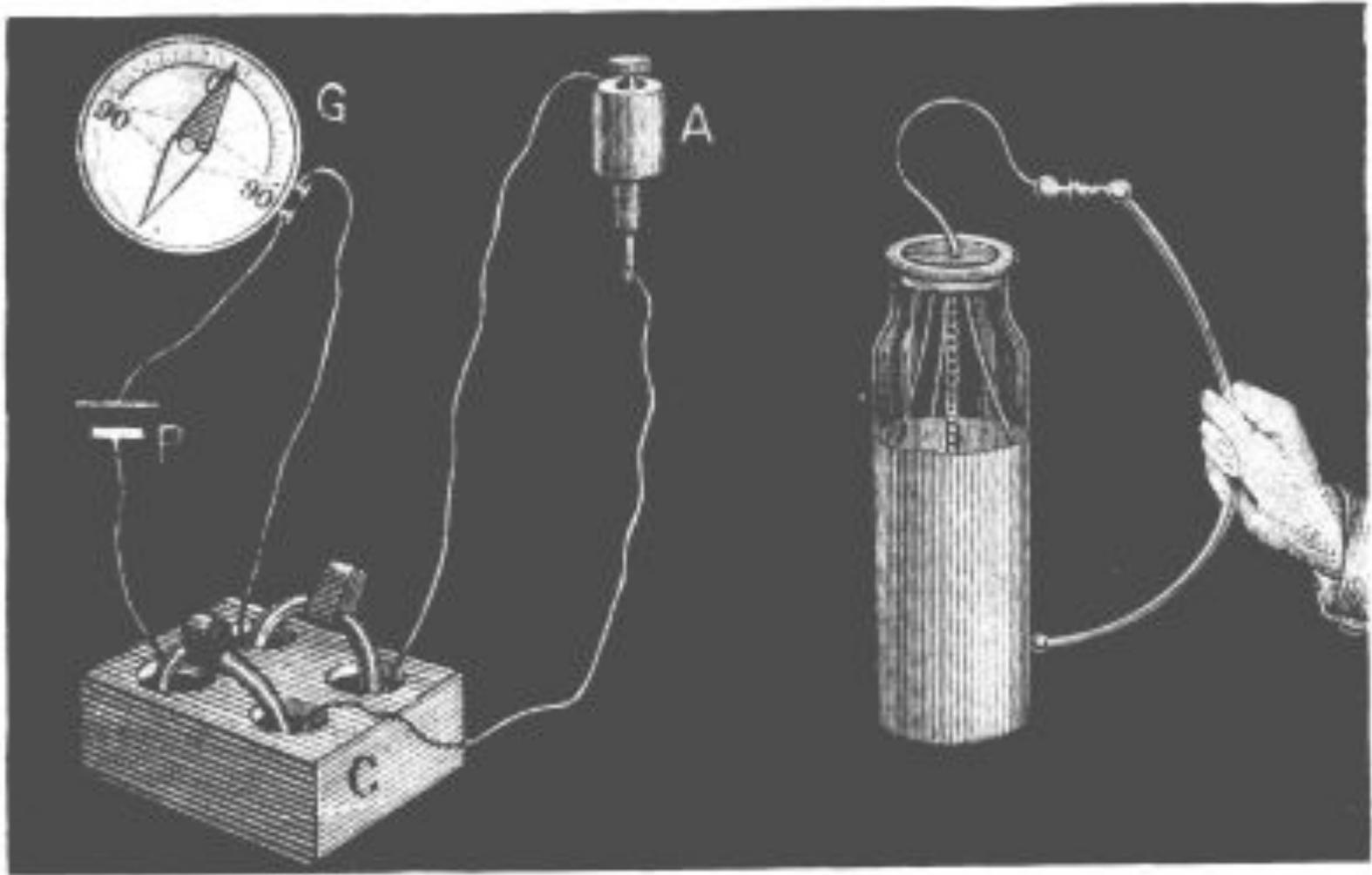


Рис. 4. Схема Бранли [300]:

А — трубка с опилками; Р — элемент Даниеля; G — гальванометр

Приемник А.С.Попова (1895)

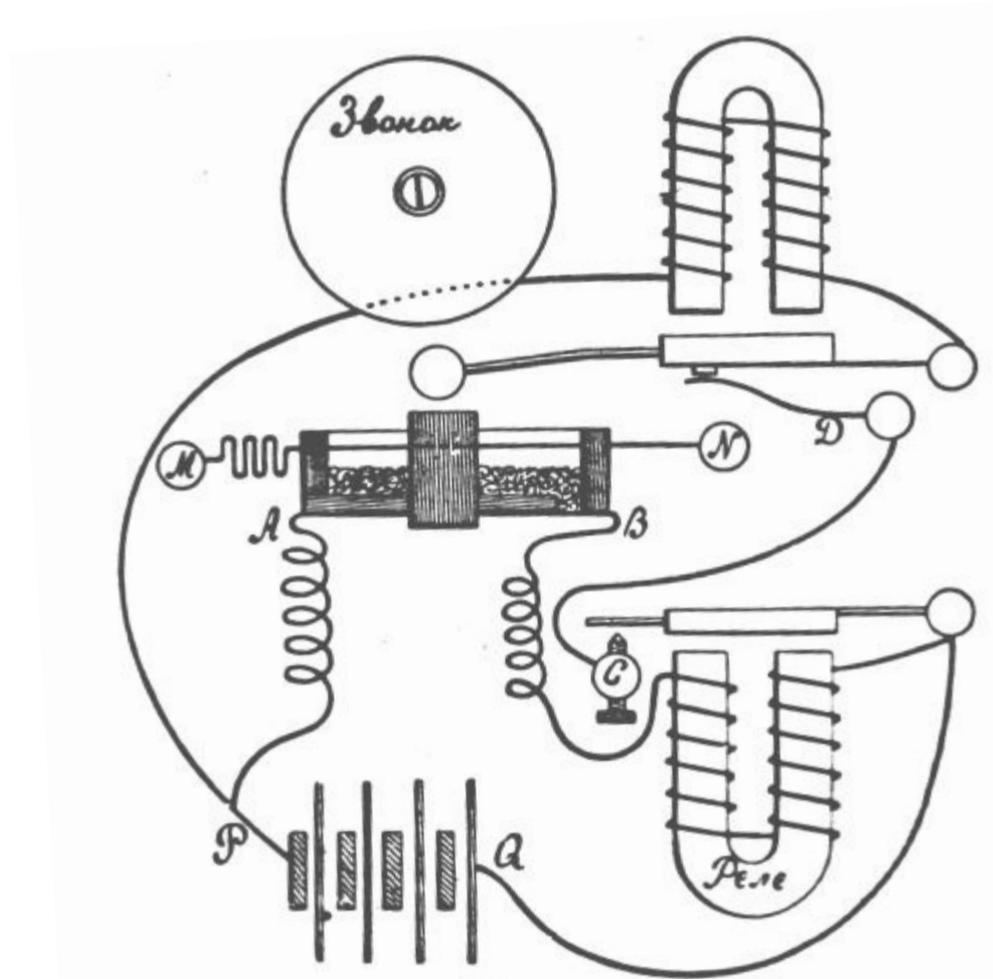


Рис. 5. Схема первого приемника
А. С. Попова [202]

Приемник Г.Маркони (1896)

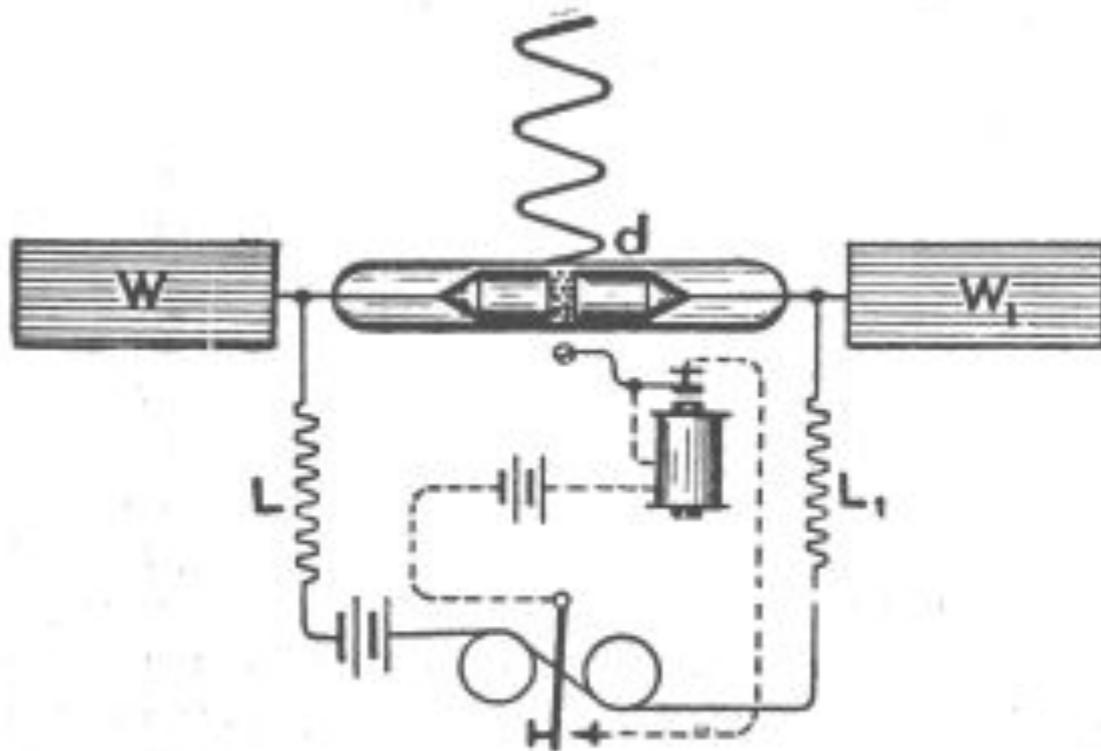


Рис. 6.-Схема приемного устройства Маркони [387]

Передатчик телеграфных сигналов А.С. Попова (1896)

