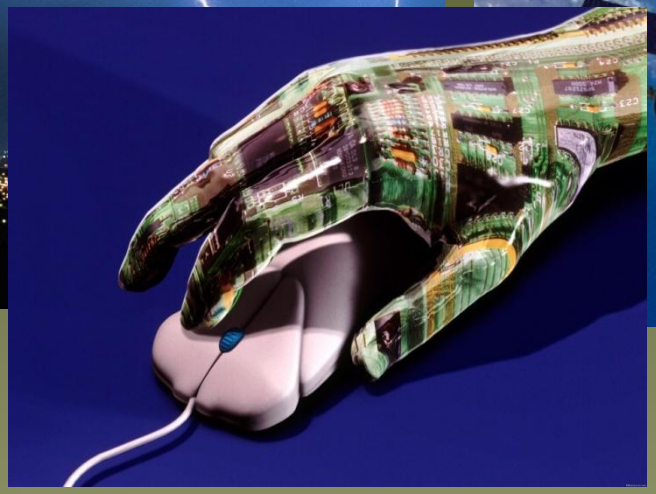
Через тернии к Научно – техническому прогрессу

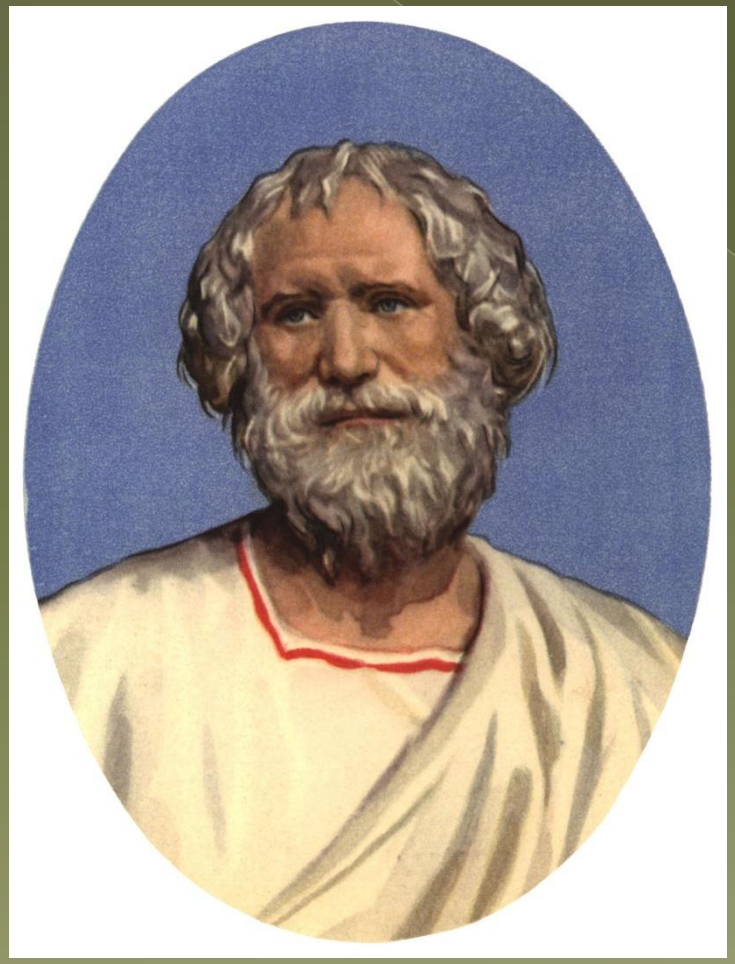


Подготовила и провела преподаватель физики
ЩИГРОВСКОГО ФИЛИАЛА ОБПОУ «СОВЕТСКИЙ СОЦИАЛЬНО-АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ имени В.М.Клыкова»
преподаватель физики: Петрищева И.Е.

2016

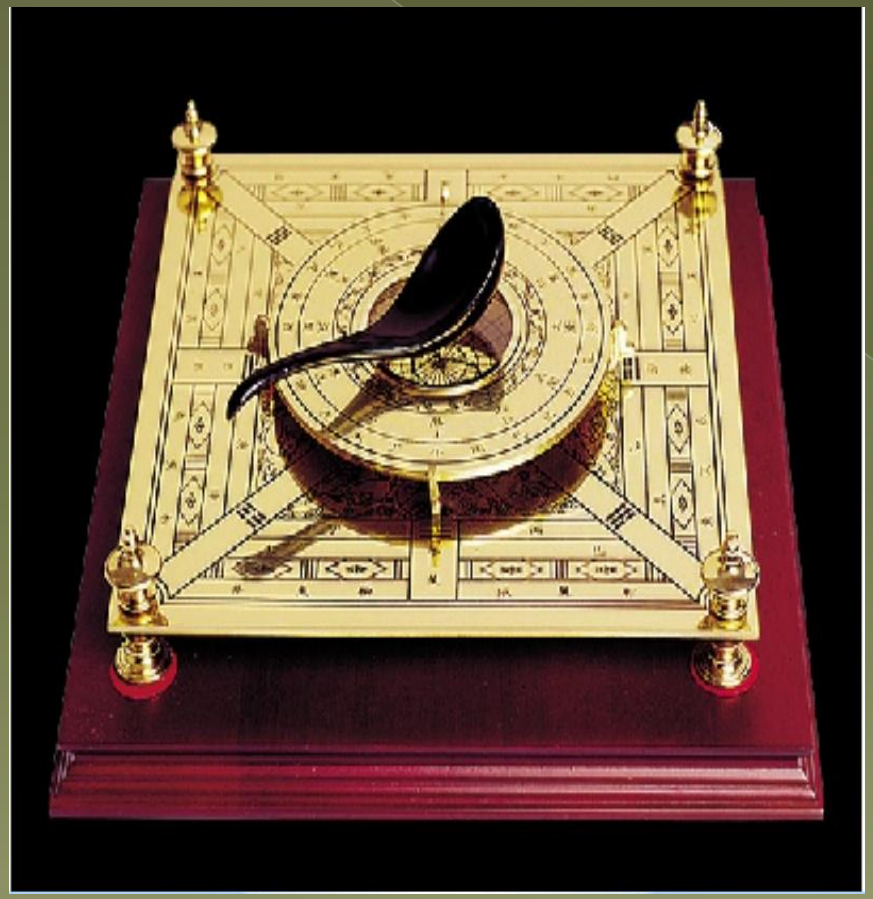
Древнегреческий философ и математик из Милета (Малая Азия)

Фалес Милетский (624-547 гг. до н.э.)



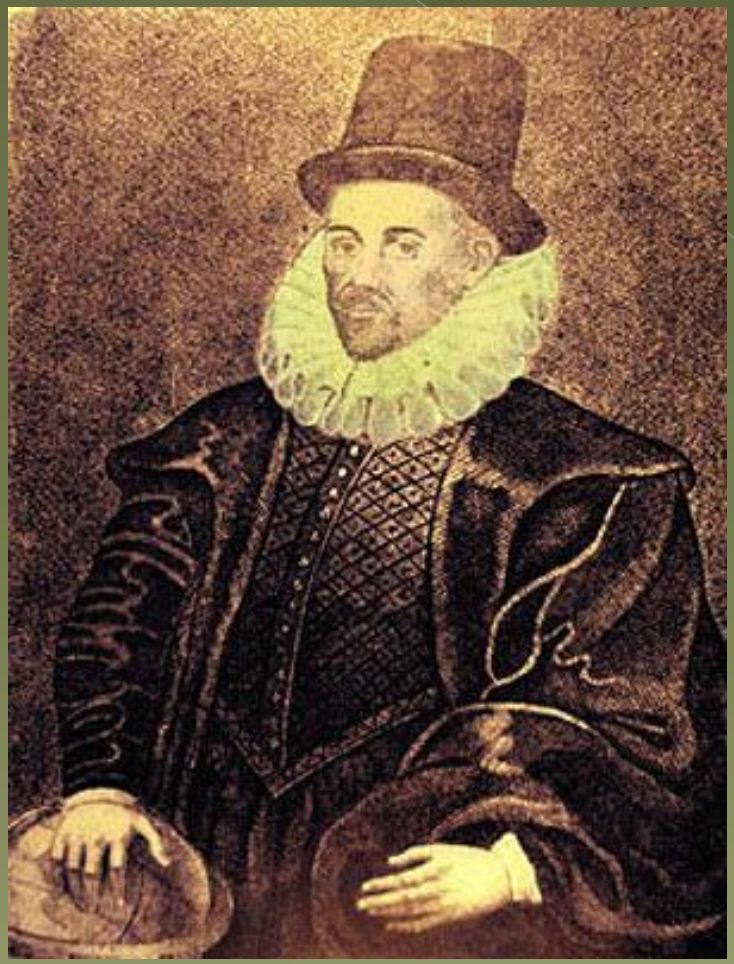
- Открыл, что янтарь, потертый о мех, приобретает свойство притягивать мелкие предметы - пушинки, соломинки и т. п. Это свойство в течение ряда столетий приписывалось только янтарю.
- Древние греки знали также, что существует особый минерал железная руда (магнитный железняк), способный притягивать железные предметы. Залежи этого минерала находились возле города Магнесии. Название этого города послужило источником термина "магнит".

Первый компас



- Уже в XII в. в Европе стал известен компас как прибор, с помощью которого можно определить направление на части света. О компасе европейцы узнали от арабов, которым было уже к этому времени известно свойство магнитной стрелки. Еще раньше, вероятно, такое свойство знали в Китае.
- Начиная с XII в. компас все шире применялся в морских картах для определения курса корабля в открытом море.
- Практическое применение магнитных явлений приводило к необходимости их изучения. Постепенно выяснялся целый ряд свойств магнитов.

Английский ученый - первопроходец в изучении магнитного поля Уильям Гильберт (1544-1603 г.г.).

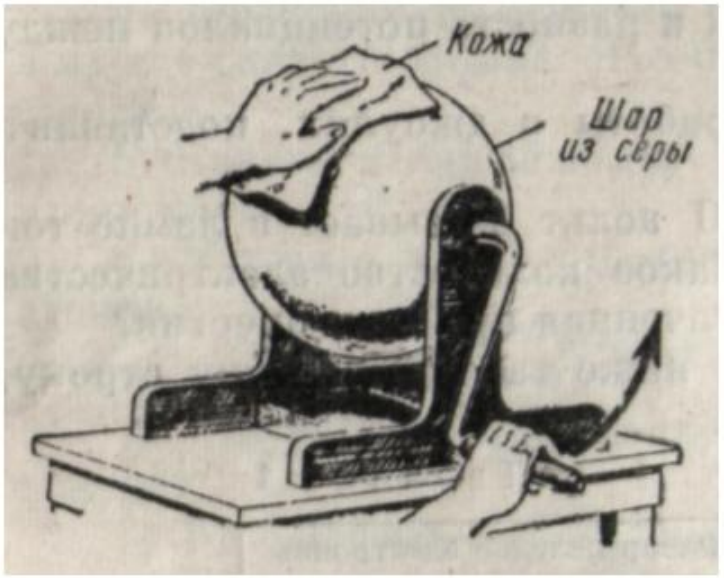


- У. Гильберт предполагал, что Земля представляет собой большой магнит. Чтобы подтвердить это предположение Гильберт проделал специальный опыт. Он выточил из естественного магнита большой шар. Приближая к поверхности шара магнитную стрелку, показав, что она всегда устанавливается в определенном положении, так же как стрелка компаса на Земле.
- В 1600 году издал книгу «*De magnete, magneticisque corparibus etc*» («О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле»), в которой описаны его опыты над магнитами и электрическими свойствами тел, разделил тела на электризующиеся трением и неэлектризующиеся.
- Гильберт создал первую теорию магнитных явлений. Он установил, что любые магниты имеют по два полюса, при этом разноименные полюсы притягиваются, а одноименные отталкиваются. Он также исследовал электрические явления, впервые применив этот термин. Он заметил, что многие тела так же как и янтарь после натирания могут притягивать маленькие предметы, и в честь этого вещества назвал подобные явления электрическими (от лат. *ēlectricus* — «янтарный»).

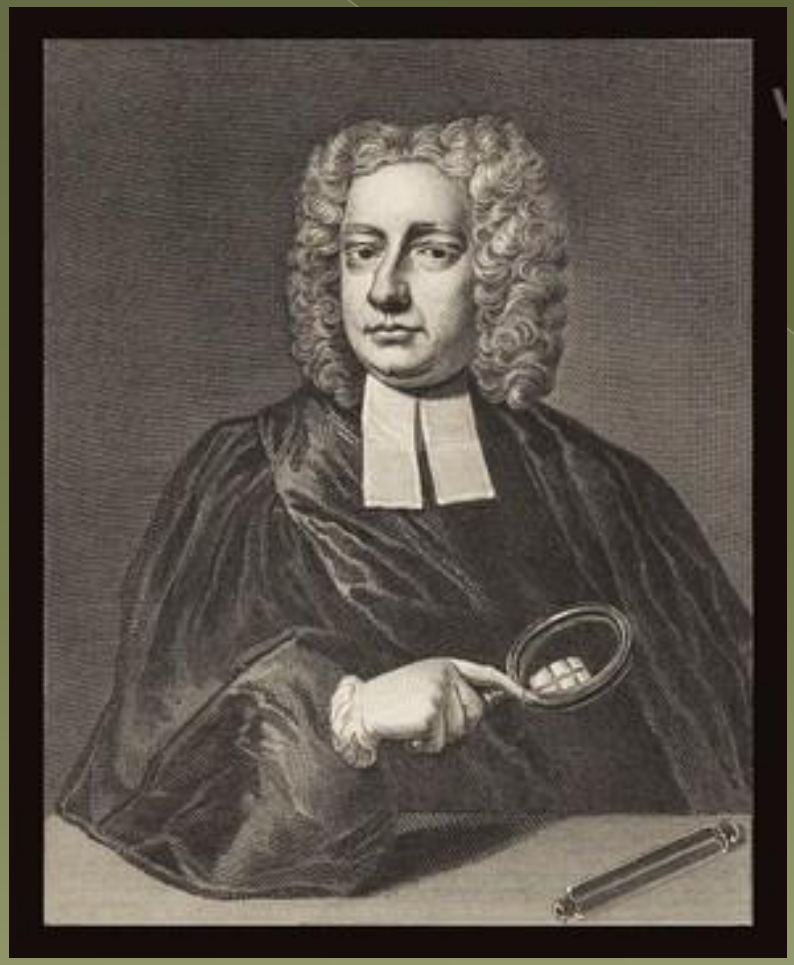
Немецкий физик Отто фон Ге́рике (1602-1686 г.г.).

- В 1672 г. вышла его книга, в которой были описаны опыты по электричеству. Наиболее интересным достижением **Отто фон Ге́рике** было изобретение им «электрической машины».

«Электрическая машина» Отто фон Герике



Английский физик Стефан Грей(1666-1736г.г.)

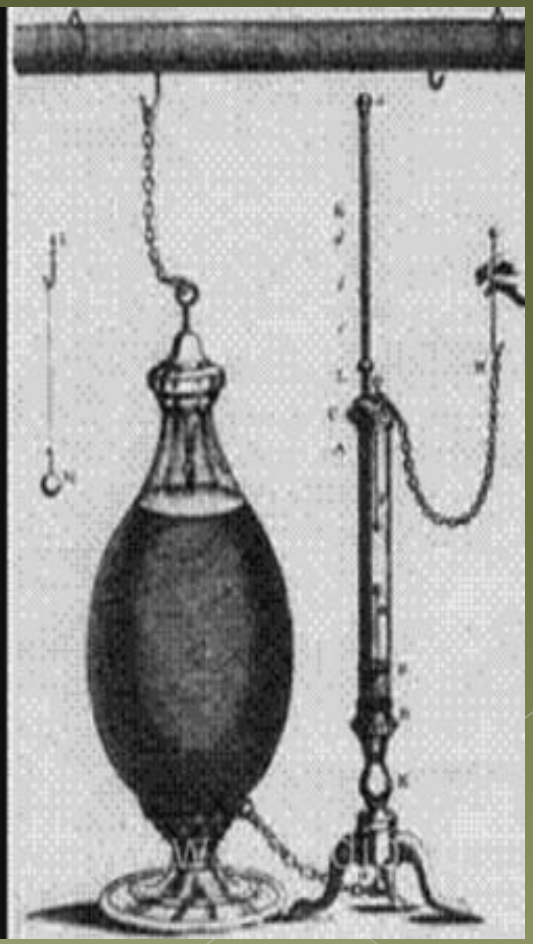


- В XVIII в. изучение электрических явлений пошло быстрее.
- Наиболее существенные достижения Грея связаны с опытами 1720-х гг., приведшими, по сути дела, к открытию передачи электричества на расстояние.
- В 1729 г. англичанин Стефан Грей открыл явление электропроводности. Он установил, что электричество способно передаваться от одних тел к другим по металлической проволоке. По шелковой нити электричество не распространялось. В связи с этим Грей разделил все тела на проводники и непроводники электричества.

Французский физик Шарль Франсуа Дюфе (1698-1739)

- Затем французский ученый Дюфе спустя пять лет выяснил, что существует два рода электричества. Один вид электричества получается при натирании стекла, горного хрусталя, шерсти и некоторых других тел. Это электричество Дюфе назвал стеклянным электричеством. Второй вид электричества получается при натирании янтаря, шелка, бумаги и других веществ. Этот вид электричества Дюфе назвал смоляным. Ученый установил, что тела, наэлектризованные одним видом электричества, отталкиваются, а разными видами, - притягиваются.

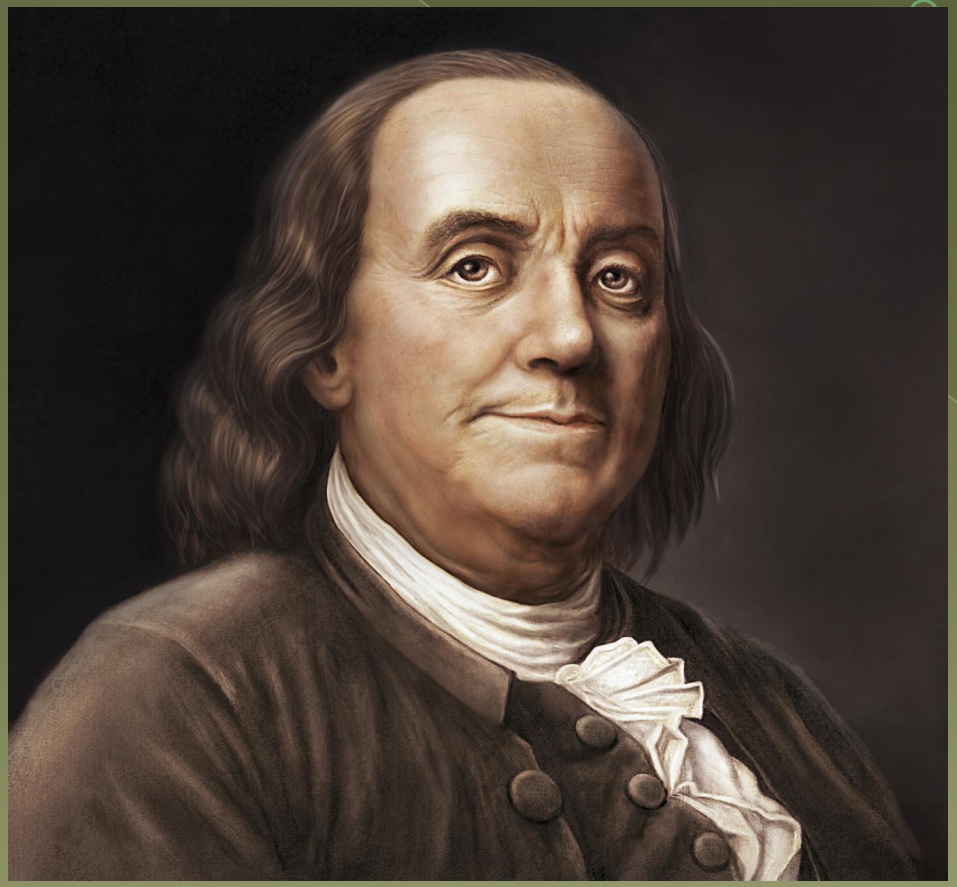
Лейденская банка – первый электрический конденсатор (1745-1746)



Голландский физик Питер ван Мушенбрук (1692-1761)

- Лейденская банка была изобретена почти одновременно немецким физиком Клейстом и голландским физиком Мушенбруком в 1745 – 1746г. Свое название она получила по имени города Лейдена, где Мушенбрук впервые проделал с ней опыты по изучению электрических явлений.
- Первый обратил внимание на физиологическое действие электрического разряда

Американский ученый и общественный деятель Бенджамин Франклин (1706 -1790)



После изобретения лейденской банки, когда ученые смогли наблюдать сравнительно большие искры при электрическом разряде, возникла мысль об электрической природе молнии.

Исследовал электричество, изобрел плоский конденсатор, молниеотвод, экономную печь («печь Франклина»), своими экспериментами в 1752 г. установил электрическую природу молнии.

Молния -электрический разряд

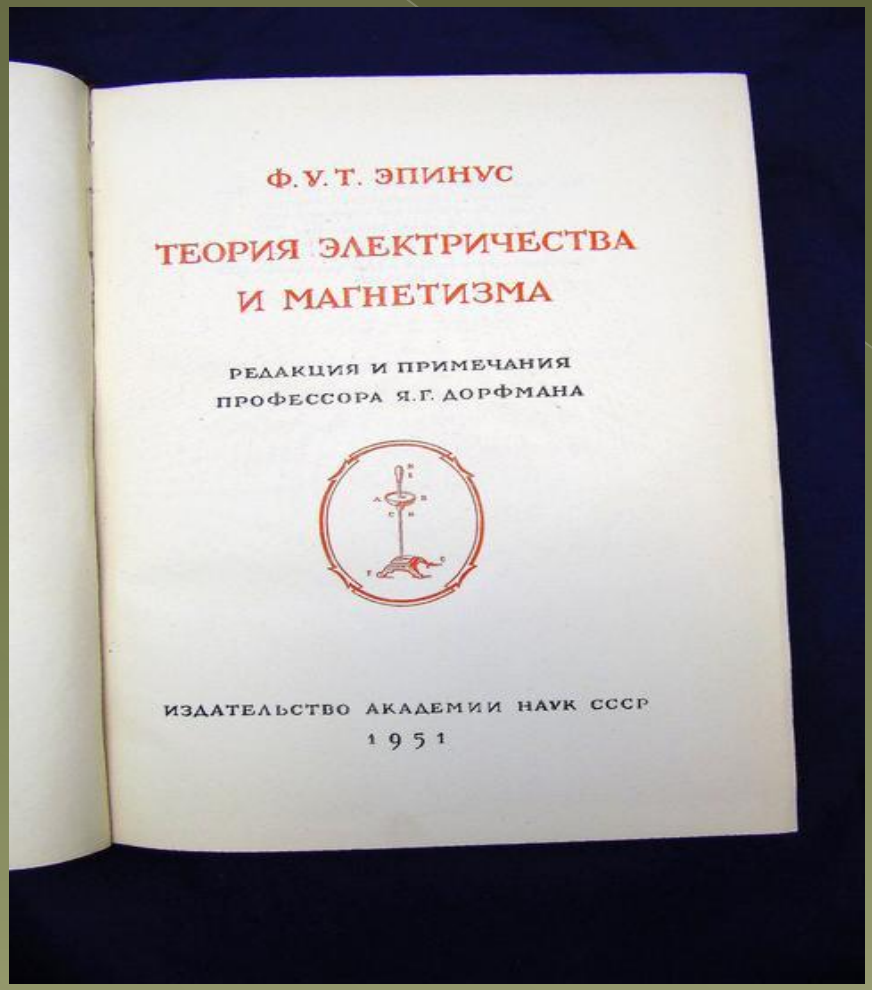
- Молния, между прочим, представляет собой гигантскую электрическую искру, электрический разряд в результате накапливания статического электричества в туче во время грозы.

На стодолларовой купюре изображен портрет Бенджамина Франклина, американского физика, который ввел термины положительный и отрицательный заряды.

Российский физик немецкого происхождения Франц Ульрих Теодор Эпинус (1724-1802)

- Работал в области электричества, искал сходство между электричеством и магнетизмом.
- Сделал воздушный конденсатор.

Теория электричества и магнетизма



- Предположил, что электрические «жидкости» взаимодействуют с силами, прямопропорциональными величинам их зарядов, т.е. $F \sim q_1 \cdot q_2$, и, по аналогии с законом тяготения, обратно пропорциональными квадрату расстояния между ними.

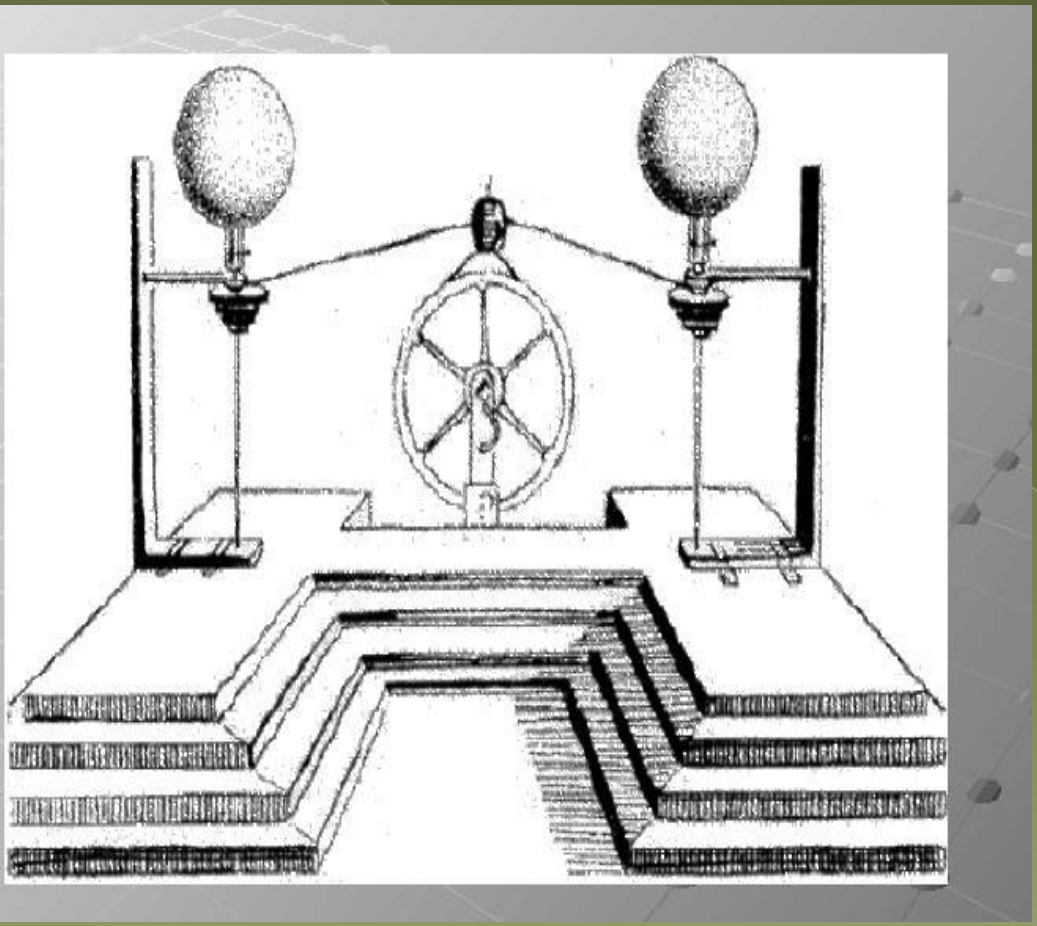
Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения Михаи́л Васи́льевич Ломоно́сов (1711—1765)

- Ломоносов открыл, что электрические заряды в атмосфере появляются не только во время грозы, но и без нее. На основе своих опытов Ломоносов создал первую научную теорию образования электричества в атмосфере.

Российский учёный эстонского происхождения Георг Вильгельм Рихман (1711-1753)

- Изучал электрические явления. По его чертежам для физического кабинета Академии изготовлялись приборы. Друг и соратник М.В.Ломоносова. Погиб 26 июля 1753 г. во время эксперимента от удара шаровой молнии диаметром около 10 см.

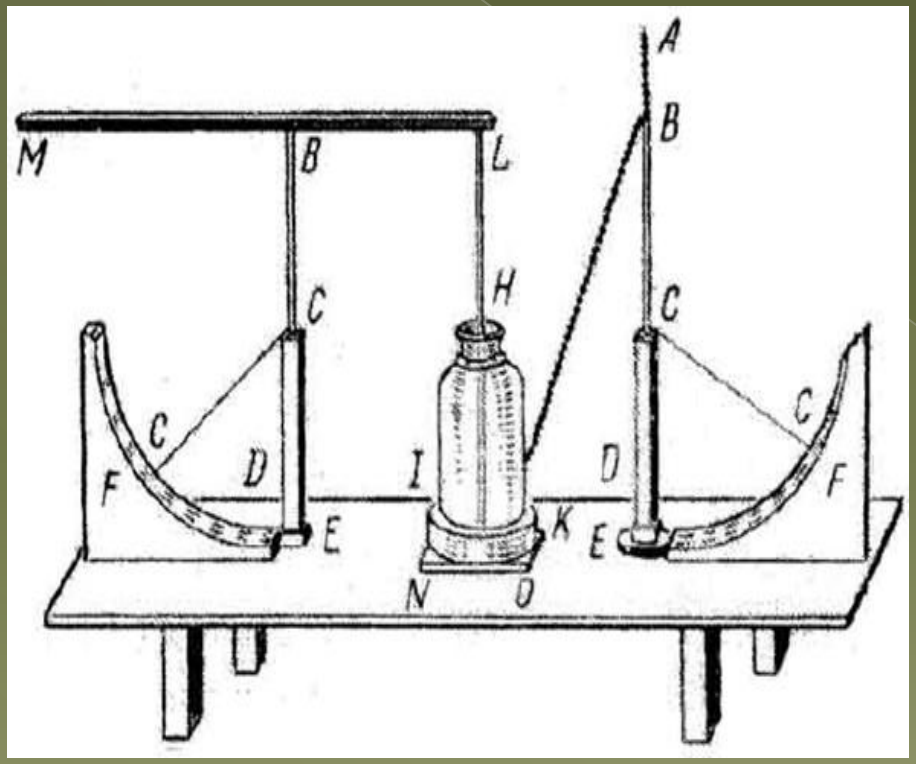
Атмосферное электричество



Северные сияния

- Северные сияния, по мнению Ломоносова, также имеют электрическую природу. Он рассматривал их как свечение, вызываемое электрическими зарядами в верхних слоях атмосферы.
- «... Весьма вероятно,- писал Ломоносов в своем "Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих", что северные сияния рождаются от происшедшей на воздухе электрической силы».

Электрический указатель Рихмана



- При поддержке Ломоносова академик Георг Вильгельм Рихман разработал в 1745г. оригинальную конструкцию первого электроизмерительного прибора для непосредственной оценки «электрического указателя», который принципиально отличался от уже известного электроскопа тем, что был снабжён деревянным квадрантом со шкалой, разделенной на градусы.
- Именно это усовершенствование по словам Рихмана позволило измерять «большую и маленькую степень электричества»

Французский инженер и физик Шарль Огюстен Кулон (1736–1806)

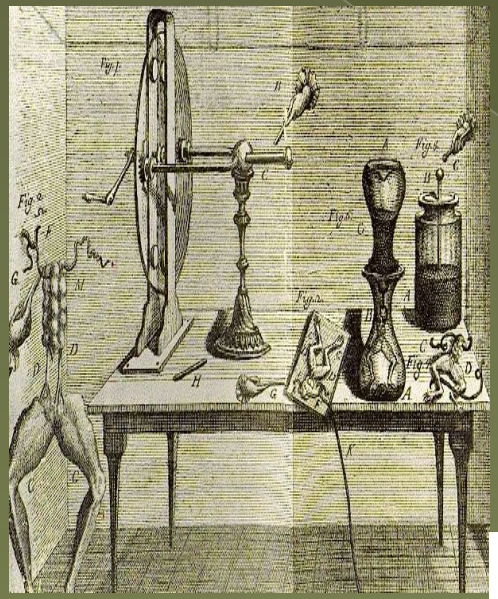
- Изобрел крутильные весы и как бы заново открыл закон взаимодействия зарядов.
- Экспериментально доказав его справедливость в 1785 г.
- Это открытие позволило судить об электричестве количественно.

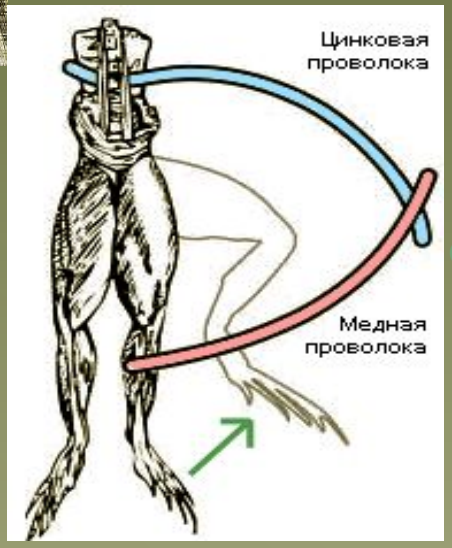
Генри Кавендиш (1731–1810)
Джозеф Пристли (1733-1804)

Итальянский физик, анатом Луиджи Гальвани (1737–1798)

- Обнаружил воздействие электрического тока на мышцы («животное электричество») и возникновение разности потенциалов при контакте электролита и металла.

История источников питания



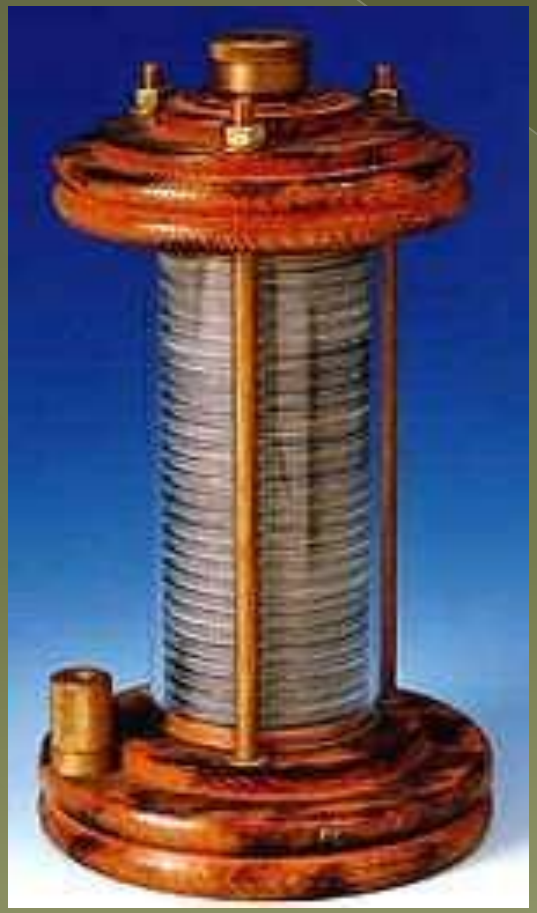


- В 1791 наблюдал Луиджи Гальвани сокращений мышц лапки препарированной лягушки при ее контакте с металлическими проводниками.
- Результаты наблюдений и теорию «животного электричества» он изложил в работе «Трактат о силах электричества при мышечном движении».
- Это открытие произвело сенсацию.

Итальянский физик **Алессандро Вольта (1745-1827)**

- В 1775 г. изобрел смоляной электрофор.
- Объяснил природу электричества, полученного Гальвани.
- Открыл контактную разность потенциалов.
- Позже в его честь была названа единица напряжения – 1 Вольт.)

Вольтов столб

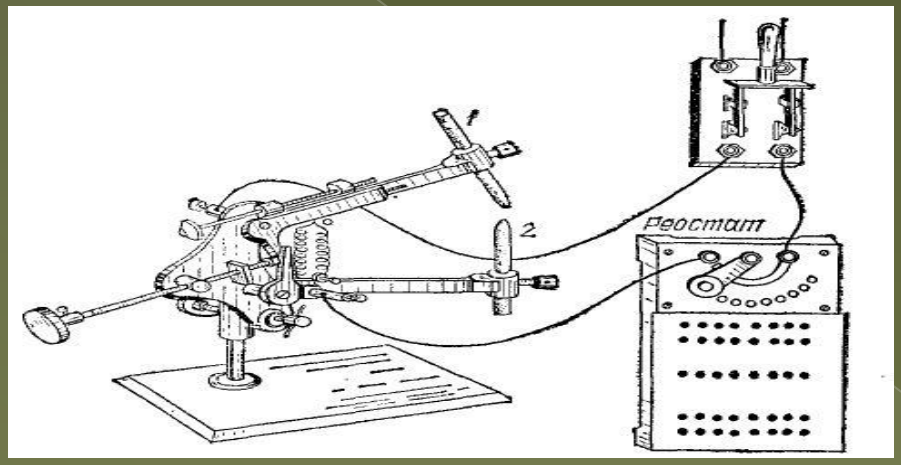


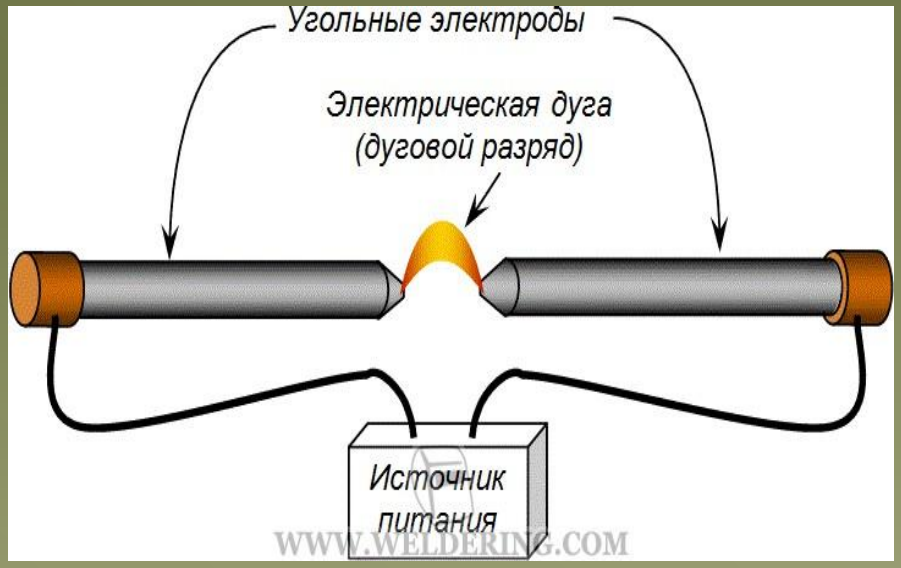
- В 1800 г Вольта изобрел первый химический источник постоянного тока, назвав его гальваническим элементом (позже его называли вольтовым столбом)

Русский физик-экспериментатор, электротехник-самоучка Василий Владимирович Петров (1761–1834)

- Занимался изучением электрических явлений.
- Сконструировал большую гальваническую батарею, осуществил ряд опытов с ней.
- В частности открыл электрическую дугу.

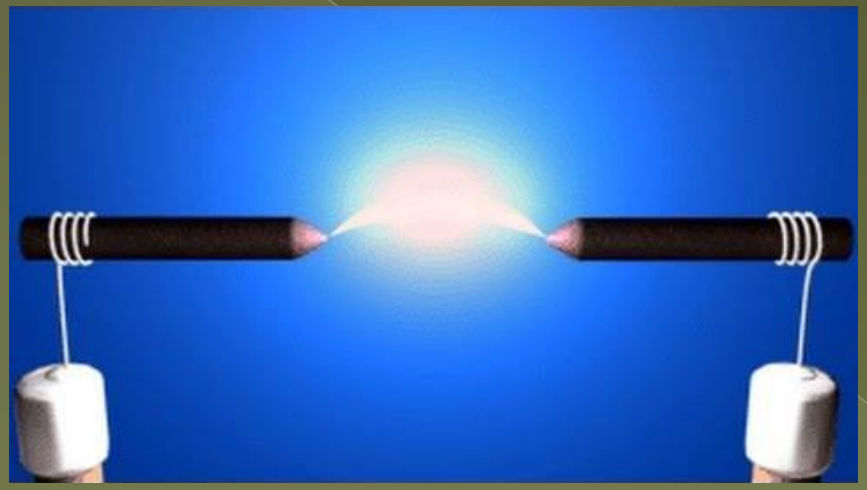
Дуговой разряд

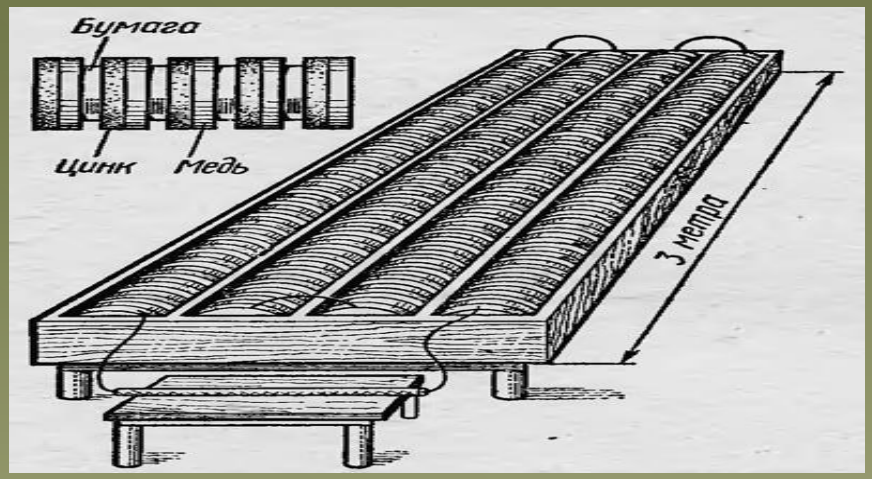




- В 1802 г В.В.Петров установил, что если присоединить к полюсам большой электрической батареи два кусочка древесного угля и, приведя их к соприкосновению, то между концами углей образуется яркое пламя. А сами концы углей раскаляются добела, излучая ослепительный свет

Электрическая дуга



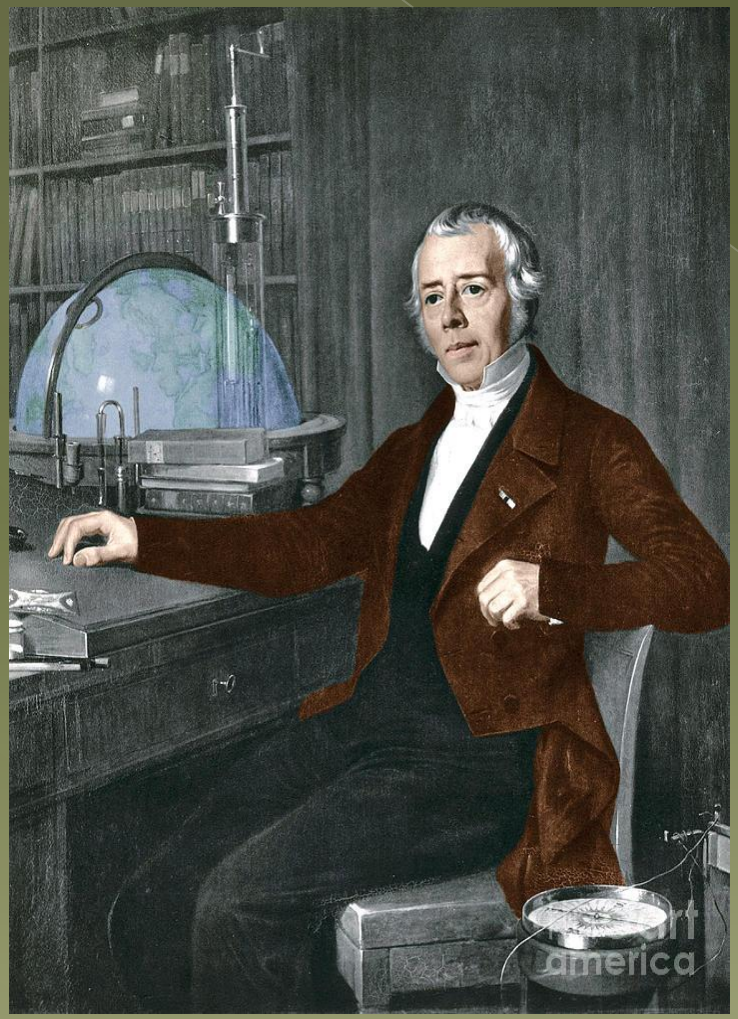


- В 1802 году открывает явления электрической дуги и доказывает применение для плавки и сварки металлов.
- В 1803 году

построил самую мощную батарею, составленную из 2100 гальванических элементов.

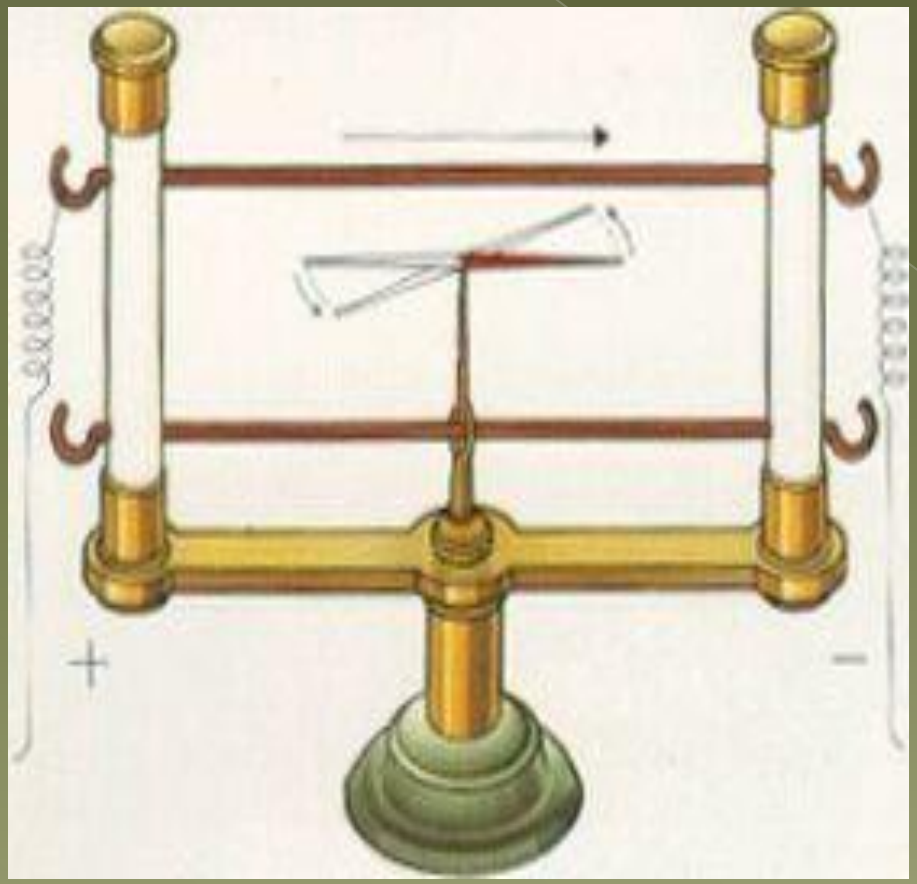
В 1805 году устанавливает зависимость силы постоянного тока от площади поперечного сечения проводника.

Датский физик
Эрстед Ханс Кристиан (1777–1851)



- Предположил, что вокруг проводника с током существует магнитное поле.
- Открыл термоэлектрический эффект (независимо от Зеебека и Фурье).
- Высказал в 1821 г. гипотезу об электромагнитной природе света.
- С 1830 г. был почетным членом Петербургской академии наук.
- В честь Эрстеда названа единица напряженности магнитного поля – Эрстед.

«Опыт Эрстеда»

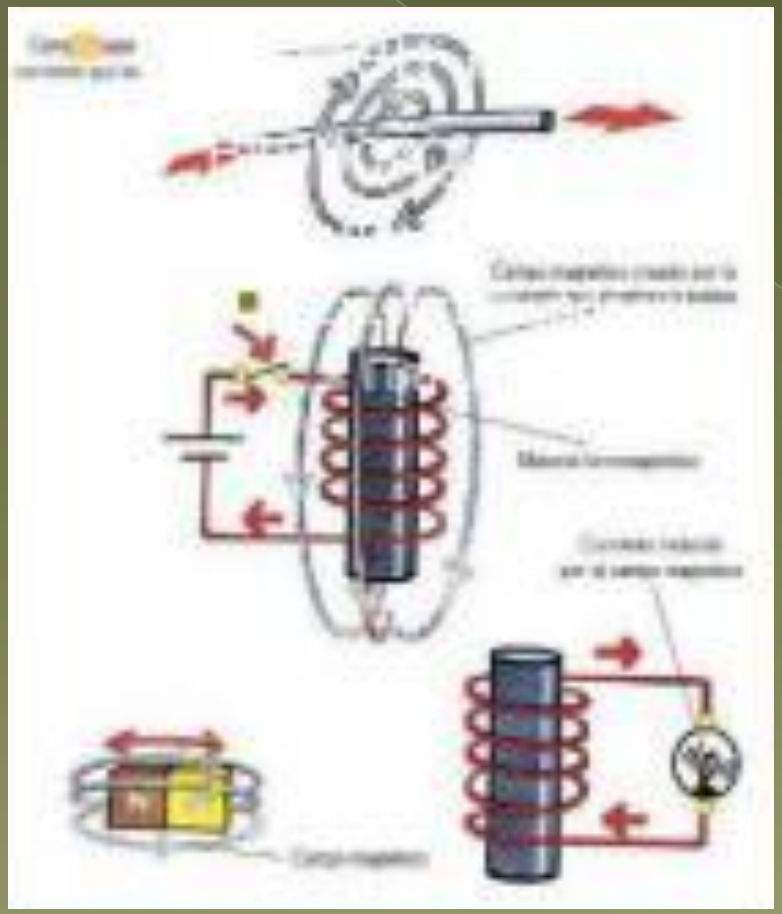


- В 1820 г. открыл действие электрического тока на магнитную стрелку, тем самым установив взаимосвязь между электричеством и магнетизмом.

Французский физик и математик Андре Мари Ампер (1775-1836)

- Создал первую теорию, которая выражала связь электрических и магнитных явлений.
- Амперу принадлежит гипотеза о природе магнетизма , он ввел в физику понятие «электрический ток».
- В 1821 г. Ампер предложил теорию происхождения магнитного поля Земли, связав его с существованием внутренних токов в земном шаре.

Открытия



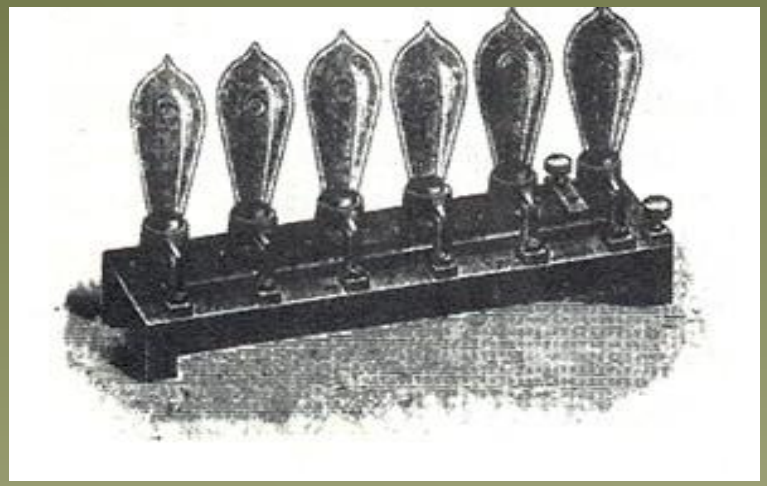
- Ампер открыл магнитный эффект катушки с током - "соленоида".
- Именно Амперу принадлежит заслуга введения в науку терминов "электростатика", "электродинамика", "электродвижущая сила", "напряжение", "гальванометр", "электрический ток" и даже… "кибернетика".
- Ампер предложил принять за направление постоянного электрического тока то, в котором перемещается "положительное электричество".
- Единица силы электрического тока, введенная в 1881 г., названа ампер (А) в честь Андре-Мари Ампера.

Немецкий физик Георг Симон Ом (1787–1854)

- Открыл количественный закон электрического тока, применив метод крутильных весов Кулона.
- Опубликовал свои результаты в 1827 г.
- Пришел к известной формуле сопротивления проводника.
- Применил термоэлемент как источник тока.
- В честь Ома названа единица сопротивления – 1 Ом.

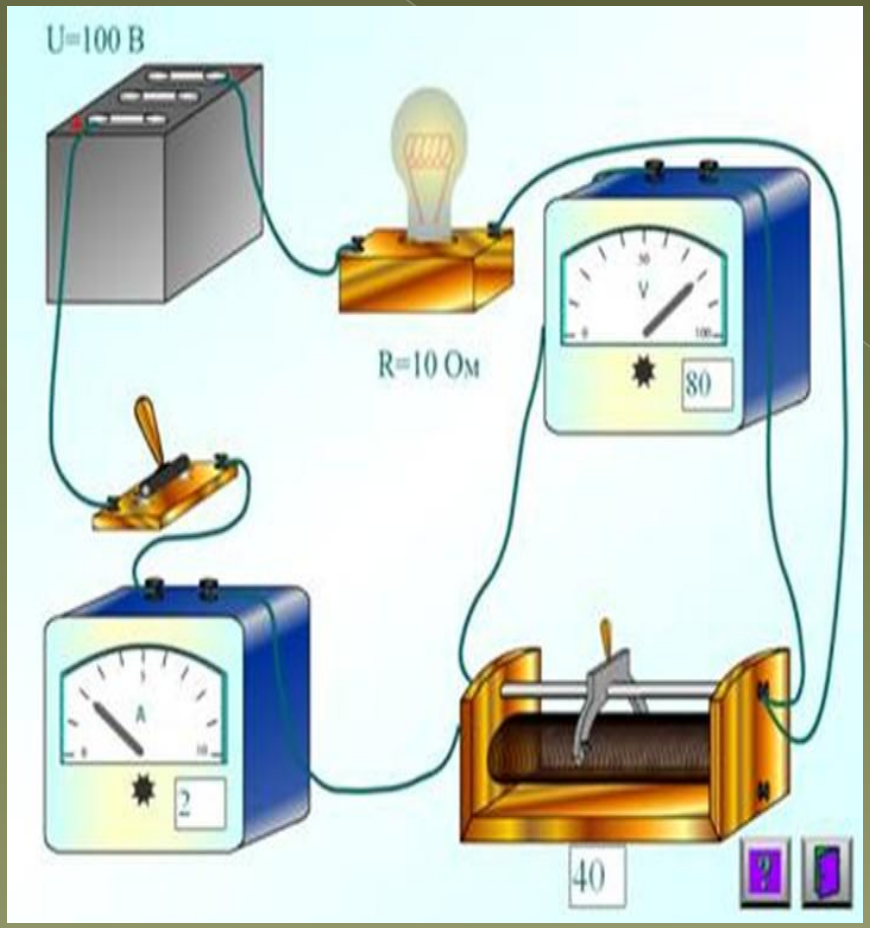
Приборы Ома

- Эталон Ома (источник тока)



- Ламповый реостат.

Закон Ома для участка цепи



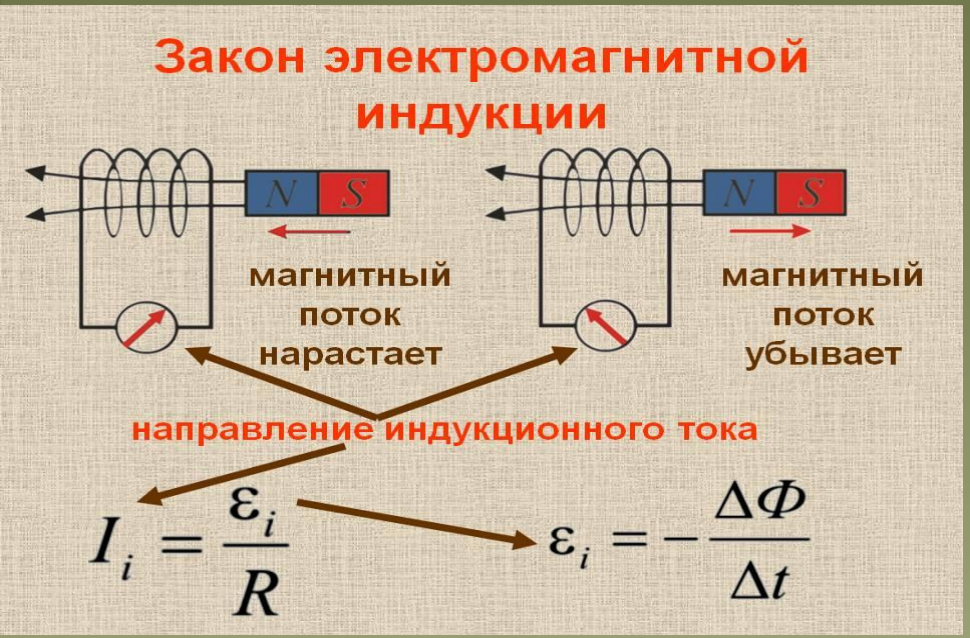
- Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.
- $$I = \frac{U}{R}$$

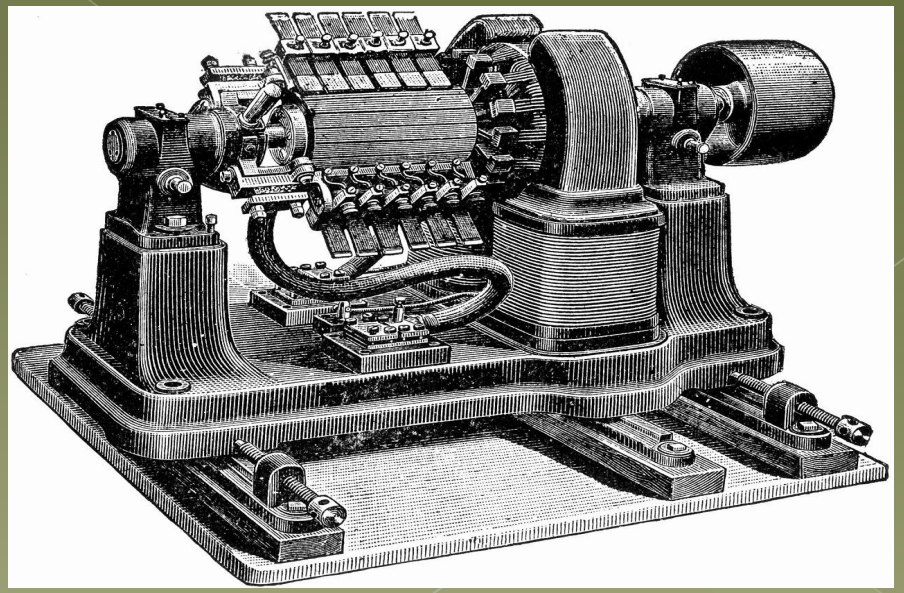
Английский физик

Майкл Фарадей (1791–1867)

- В 1831 г. в результате упорного десятилетнего труда открыл закон электромагнитной индукции.
- Предположил, что магнитные явления должны порождать электрические, если, согласно исследованиям Ампера, электрические порождают магнитные.
- Фарадей формирует идею магнитных и электрических полей, окружающих проводники с током и магниты.
- Фарадей предположил, что поля эти распространяются с конечной скоростью. Он же установил законы электролиза. Открыл диа- и парамагнетизм.

Открытия Майкла Фарадея



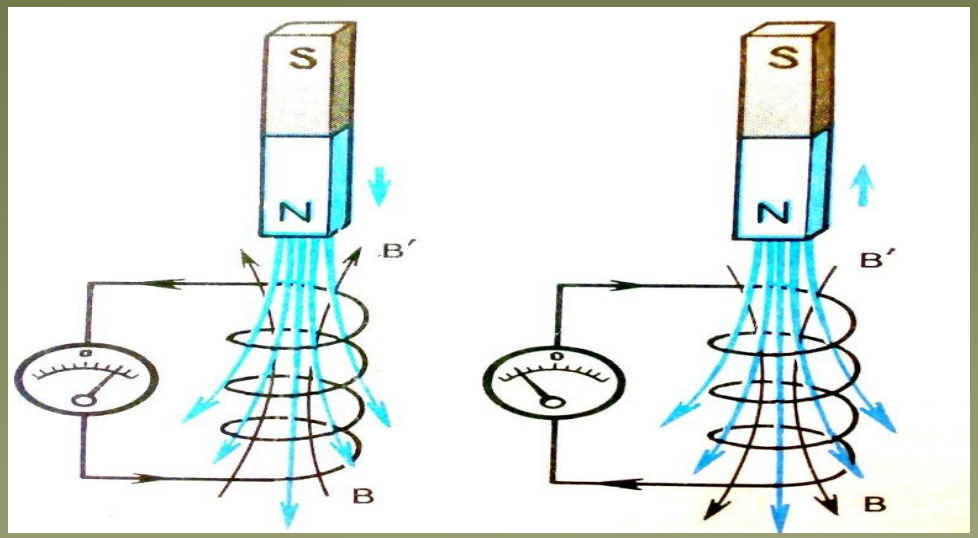


Выдающийся русский физик немецкого происхождения
Ленц Эмилий Христианович (1804–1865)

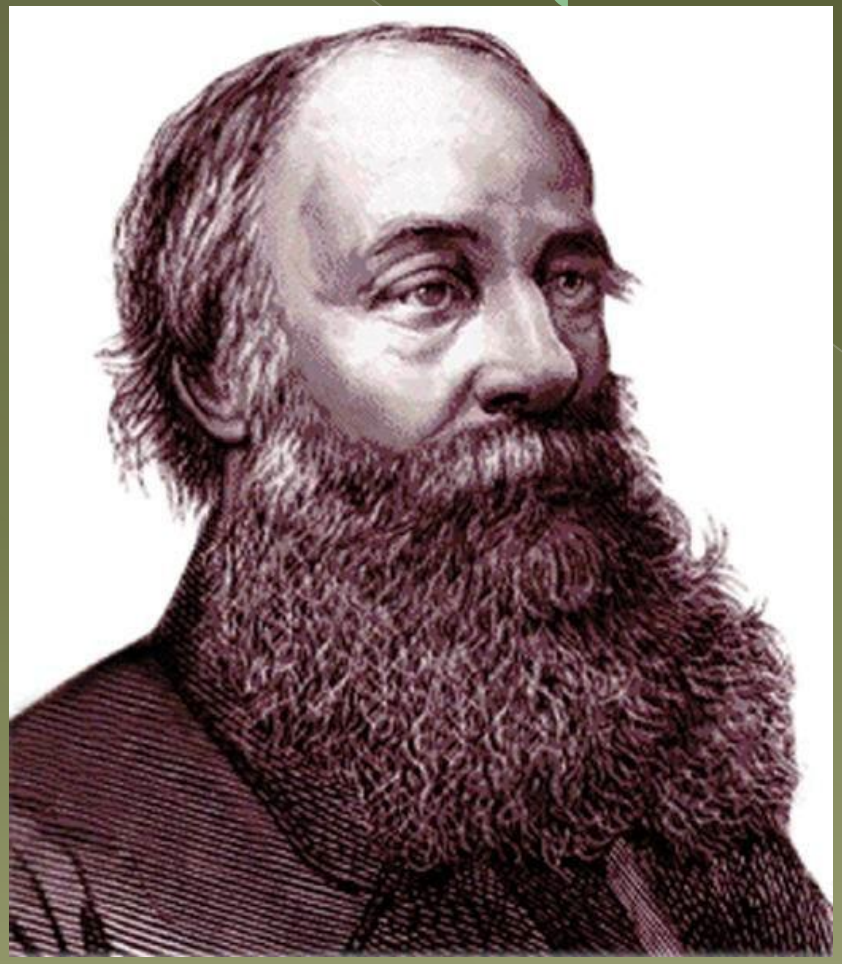
- Является одним из основоположников электротехники.
- С его именем связано открытие закона, определяющего тепловые действия тока, и закона, определяющего направление индукционного тока.

Правило Ленца -1833г.

- В 1833 г. проанализировал опыты Фарадея, сопоставил их с законом взаимодействия токов Ампера и пришел после проверок опытами к выводу: индукционный ток всегда направлен так, чтобы противодействовать вызвавшей его причине (ныне – правило Ленца).

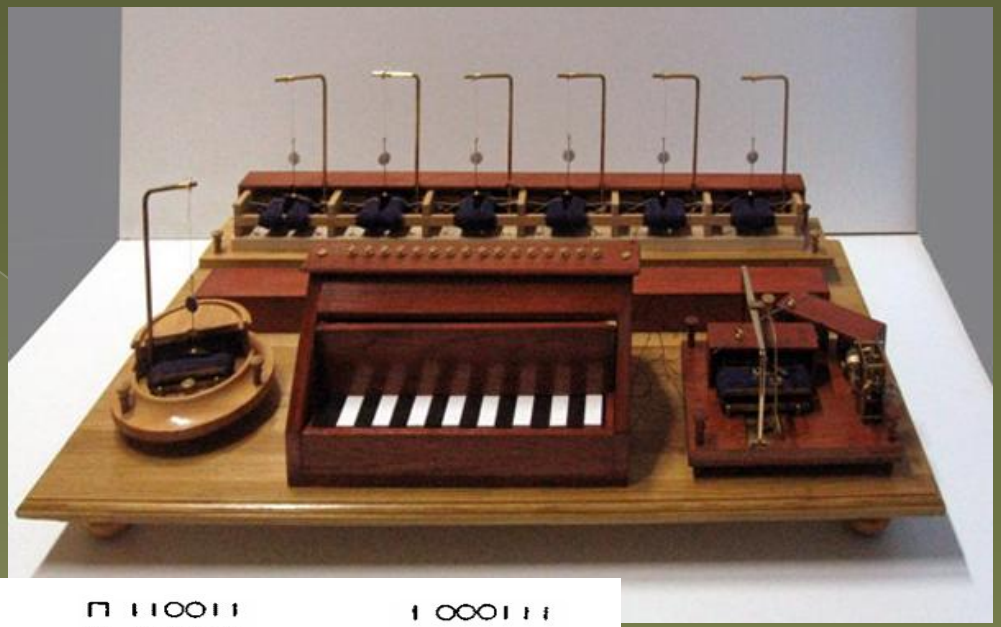


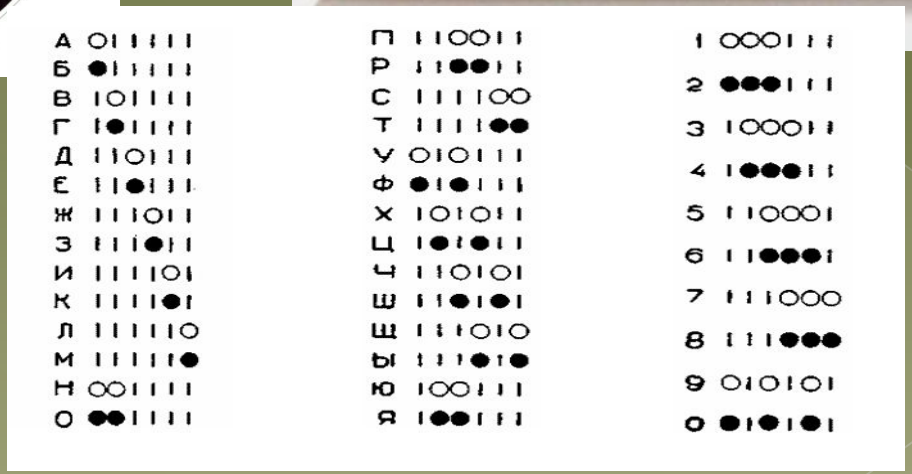
Английский физик Джеймс Прескотт Джоуль (1818–1889)



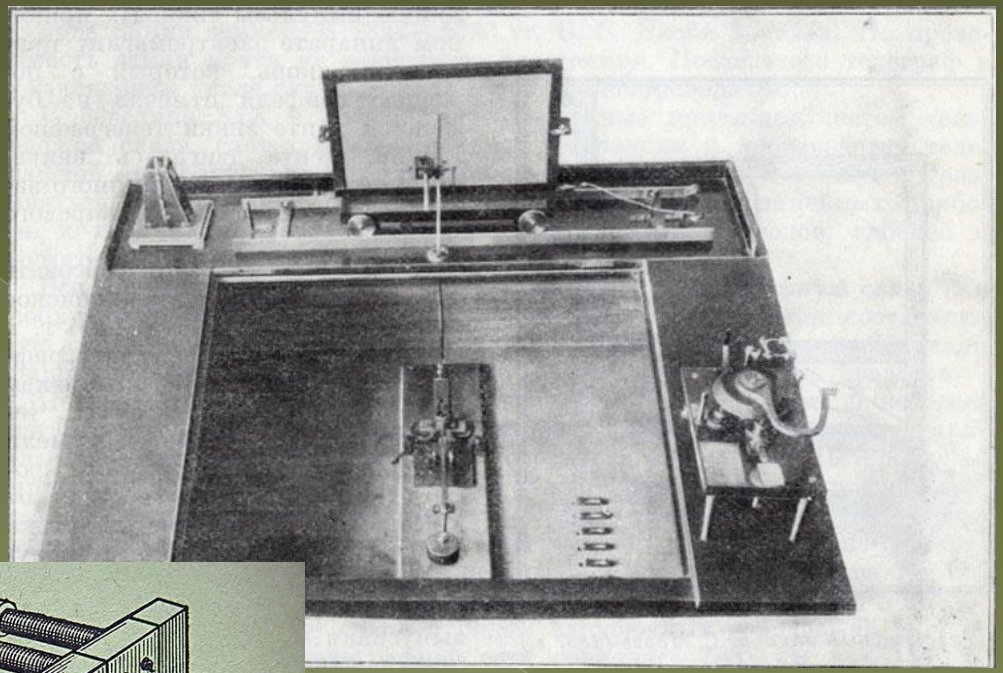
- Установил закон, определяющий тепловое действие электрического тока:
- $Q = I^2Rt$
- В 1961 г. была введена международная система единиц СИ, единица работы и энергии по праву была названа его именем [А] =1Дж.

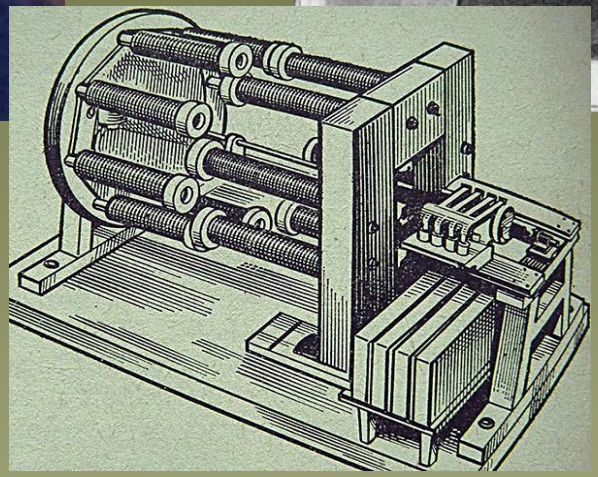
Балтийский немец по происхождению
Павел Львович Шиллинг (1786-1837)



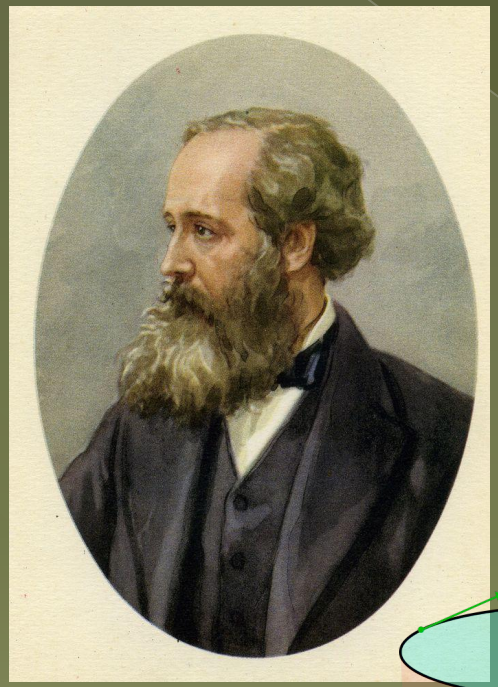


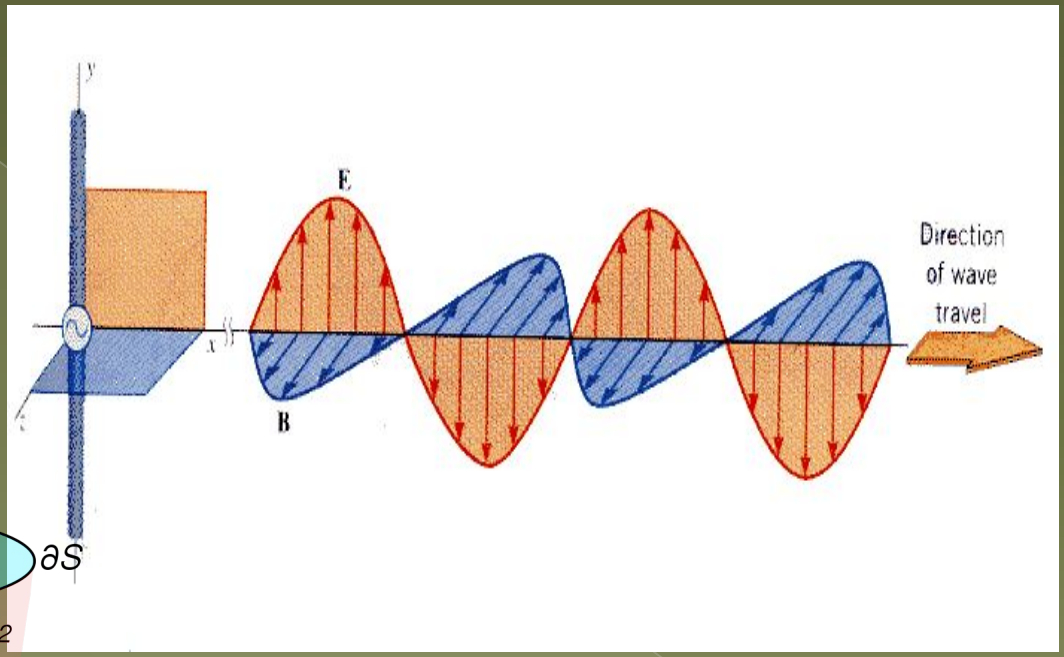
Немецкий и русский физик-изобретатель
Борис Семенович Якоби
(1801–1874)

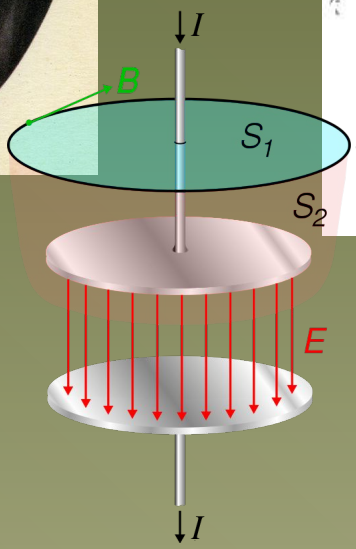




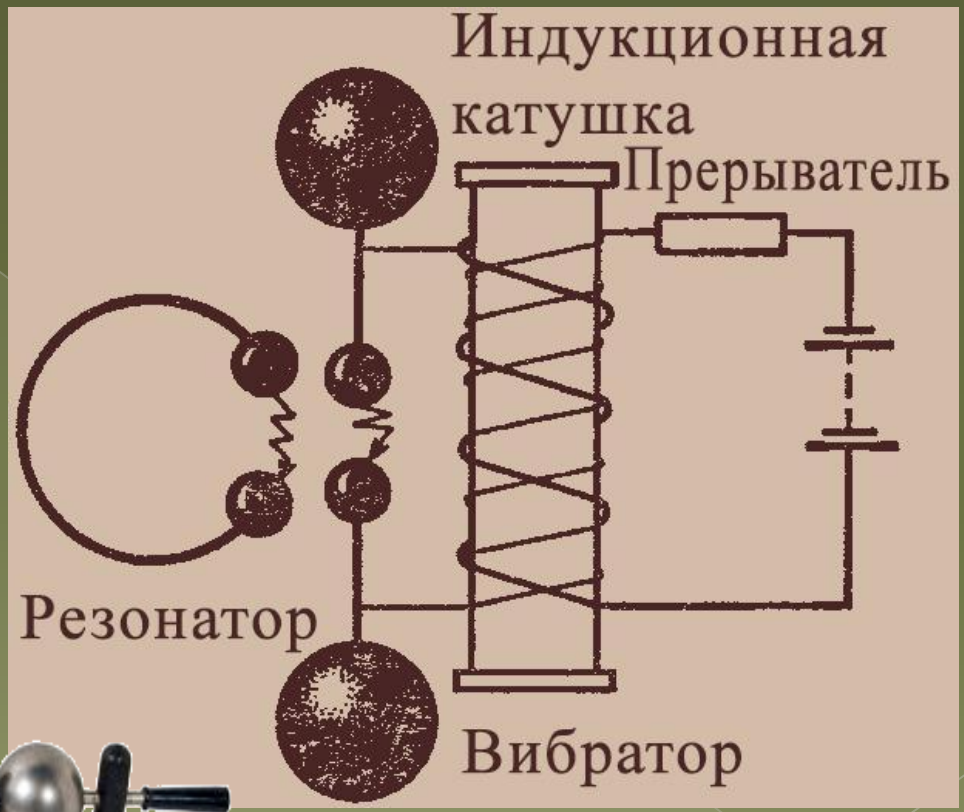
Британский физик, математик и механик, шотландец по происхождению Джеймс Клерк Максвелл (1831–1879)



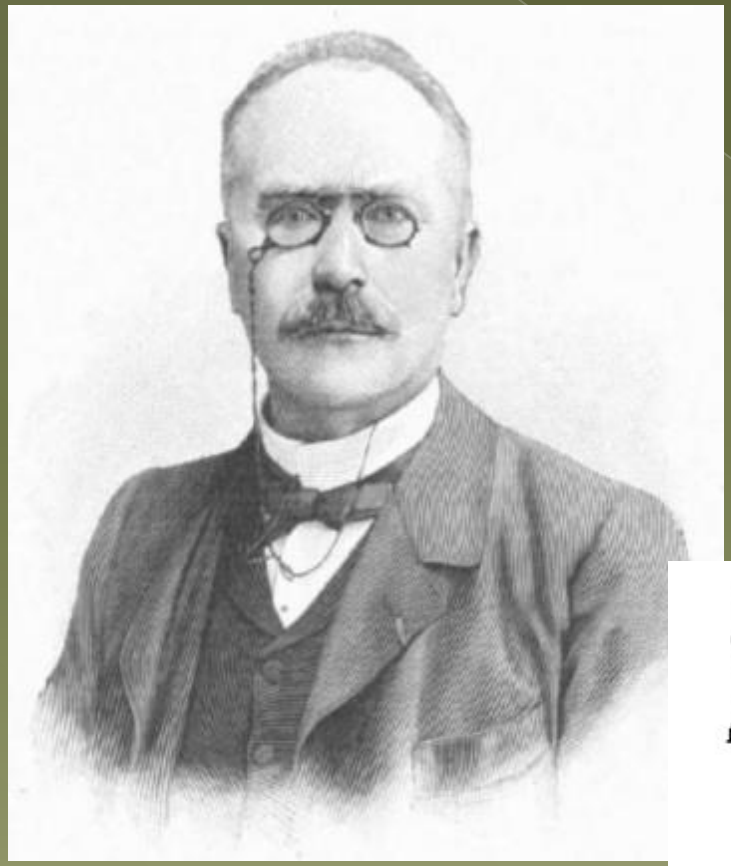


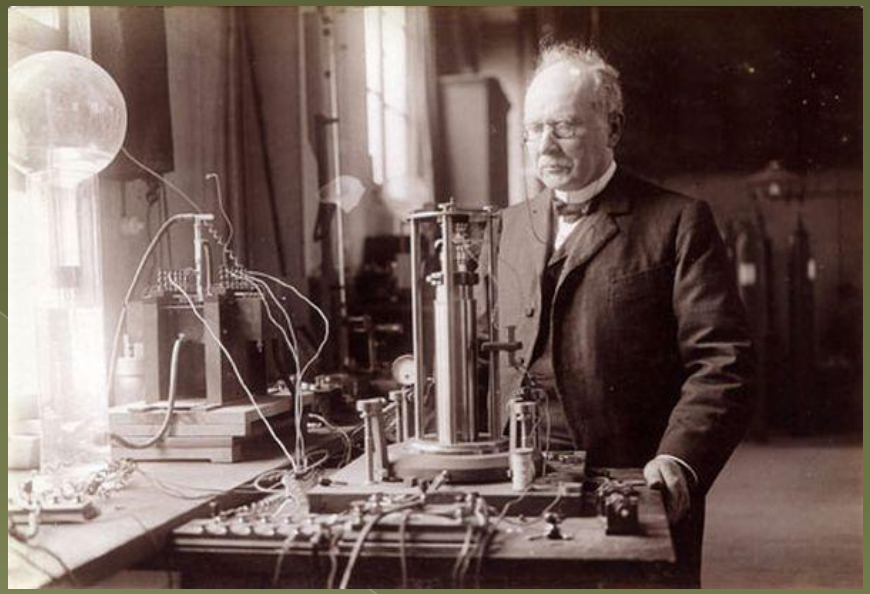


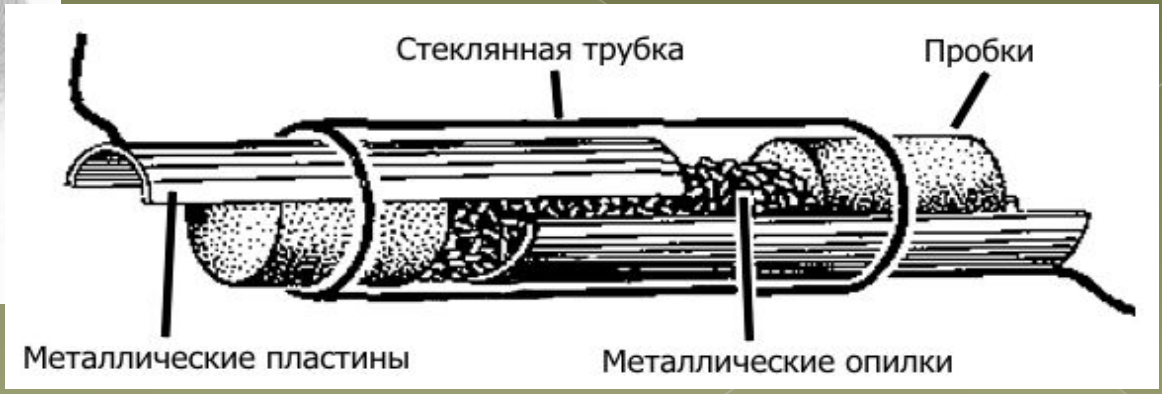
Немецкий физик
Генрих Рудольф Герц
(1857–1894)



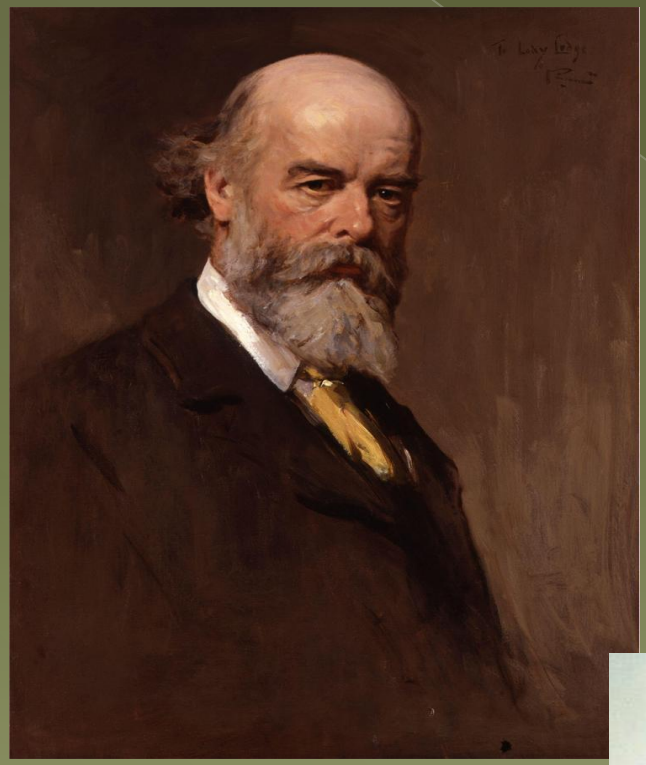
Французский изобретатель Эдуард Юджин Десаир Бранли (1844–1940)

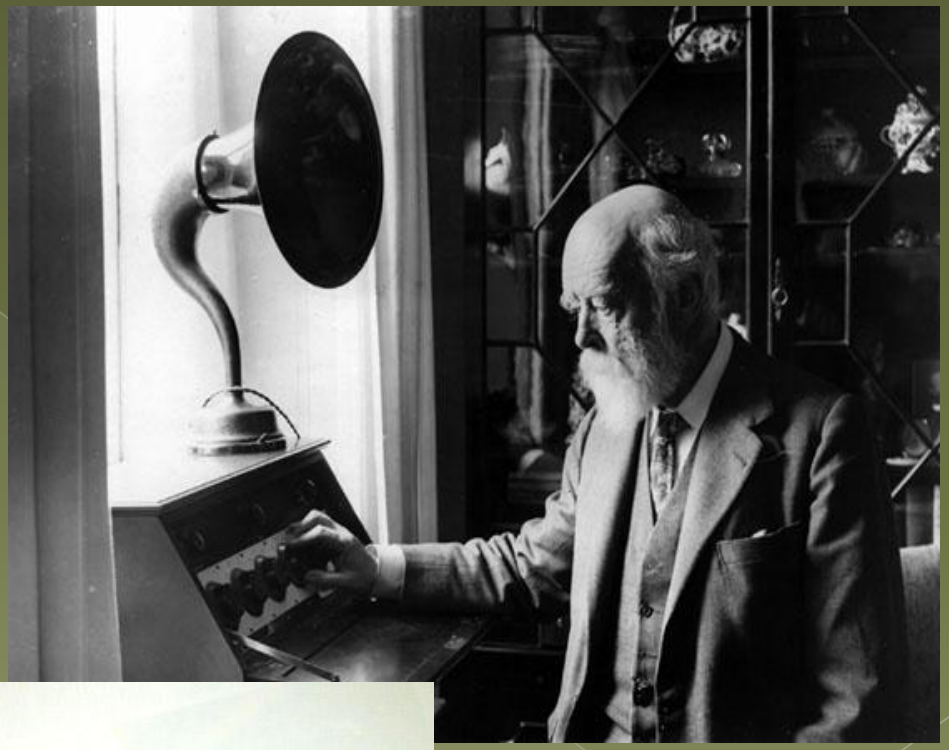




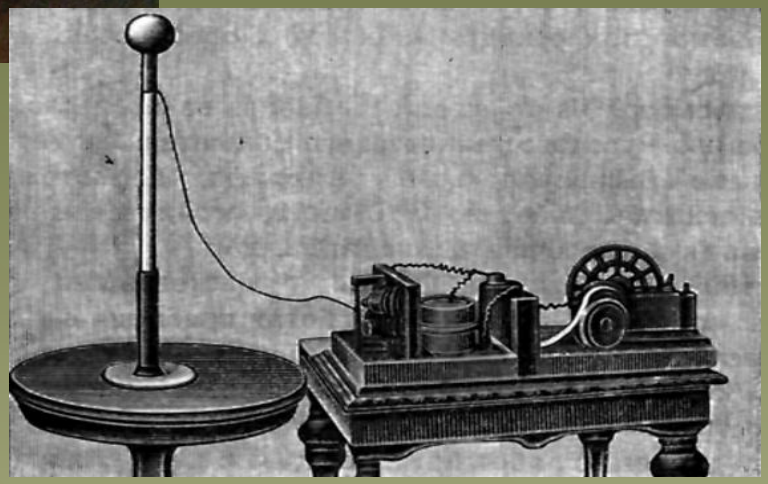


Английский физик и изобретатель Оливер Джозеф Лодж (1851-1940)





Русский физик и электротехник Александр Степанович Попов (1859-1906)



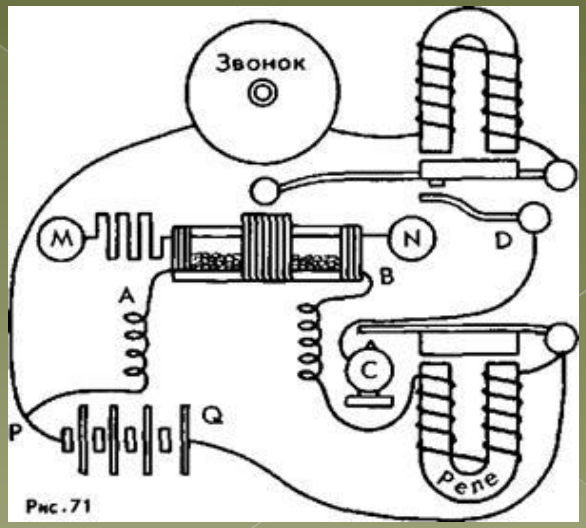


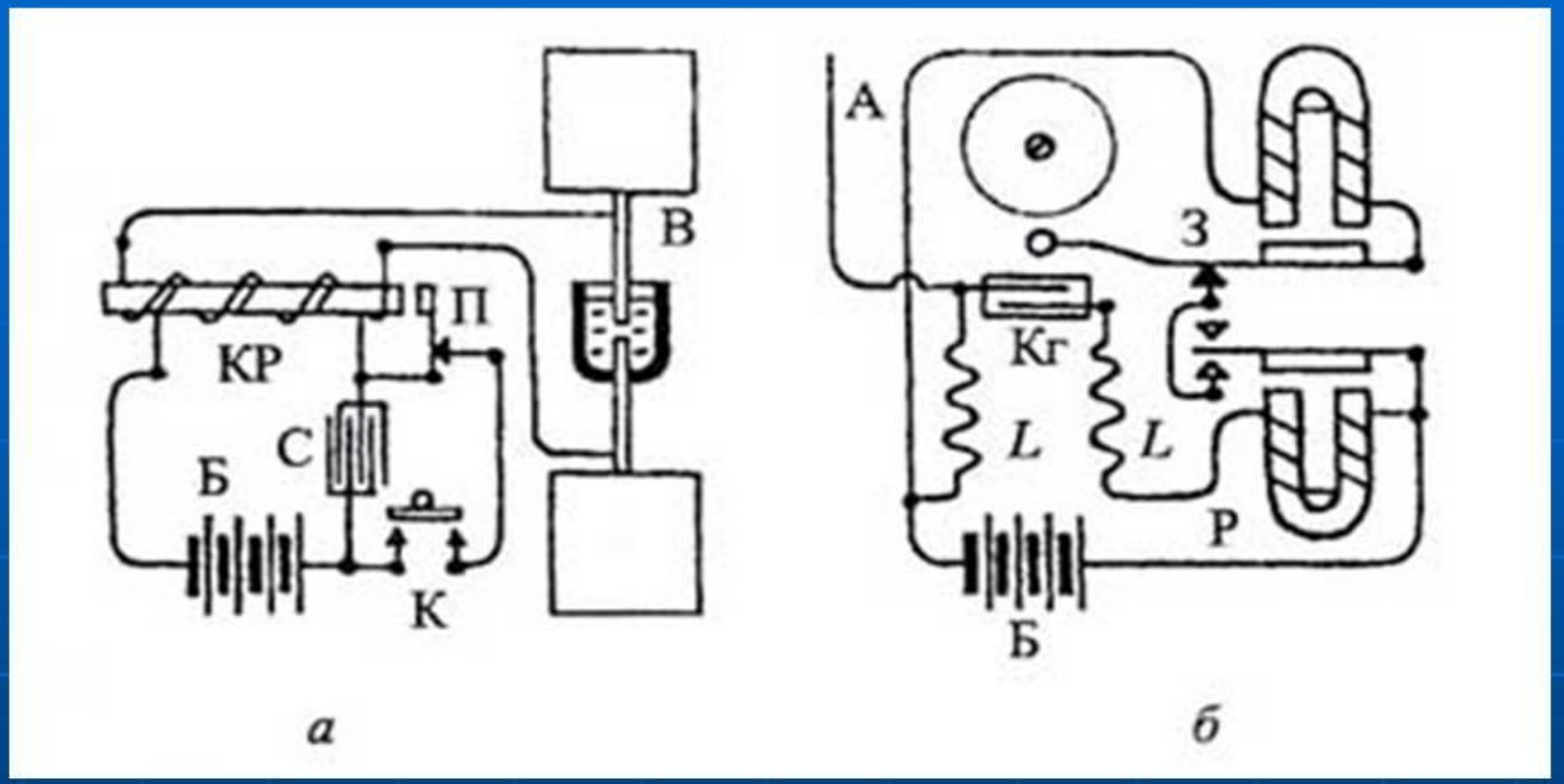
Рис. 71

Итальянский радиотехник и предприниматель Маркиз- Гульéльмо Марко́ни (1874-1937)

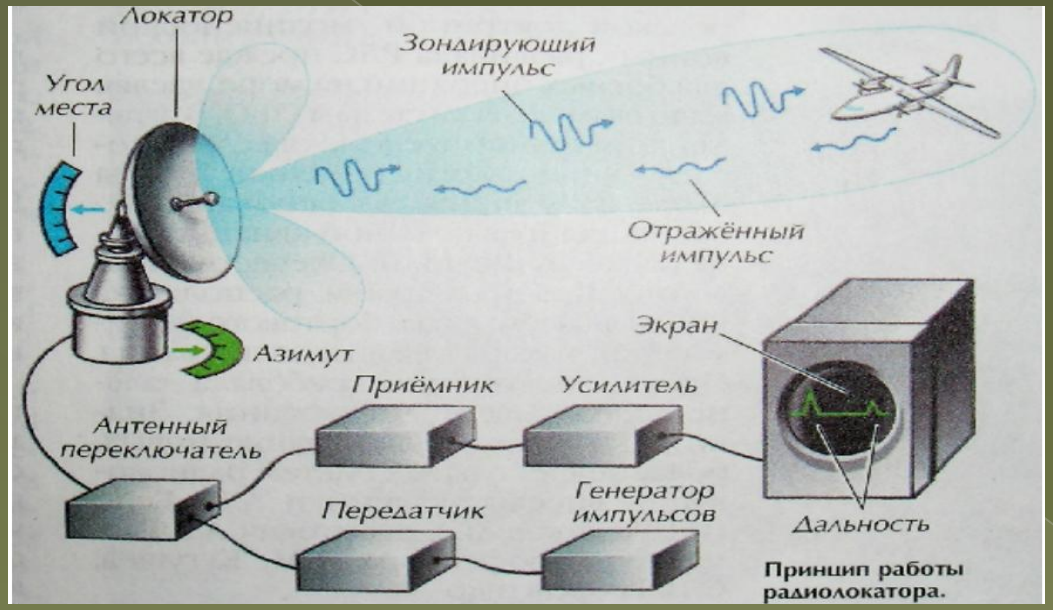
Диапазон радиоволн.

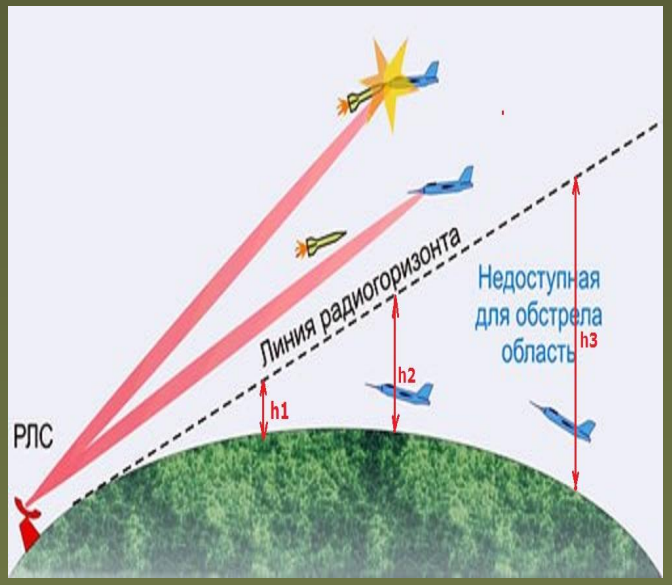
- Длинные волны (ДВ) = 150—450 кГц (λ = 2000—670 м)
- Средние волны (СВ) = 500—1600 кГц (λ= 600—190 м)
- Короткие волны (КВ) = 3—30 МГц (λ = 100—10 м)
- Ультракороткие волны (УКВ) = 30 МГц — 300 МГц (λ = 10—1 м)
- Высокие частоты (ВЧ - сантиметровый диапазон) = =300 МГц — 3 ГГц (λ = 1—0,1 м)
- Крайне высокие частоты (КВЧ - миллиметровый диапазон) = 3 ГГц — 30 ГГц (λ = 0,1—0,01 м)
- Гипервысокие частоты (ГВЧ - микрометровый диапазон) = 30 ГГц — 300 ГГц (λ = 0,01—0,001 м).
- Длинные волны (ДВ) = 150—450 кГц (? = 2000—670 м) Средние волны

Схема первой искровой приемопередающей радиосистемы А.С.Попова



Радиолокация. Распространение радиоволн.





Развитие телевидения.