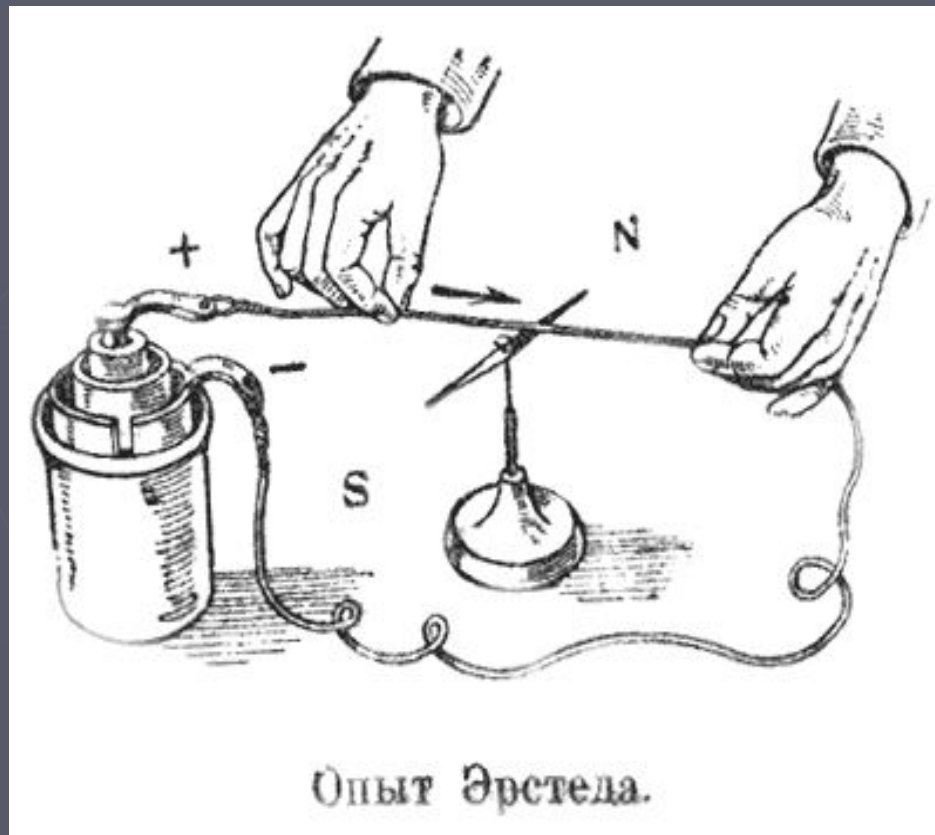


*“Открытие и исследования  
электромагнетизма”*

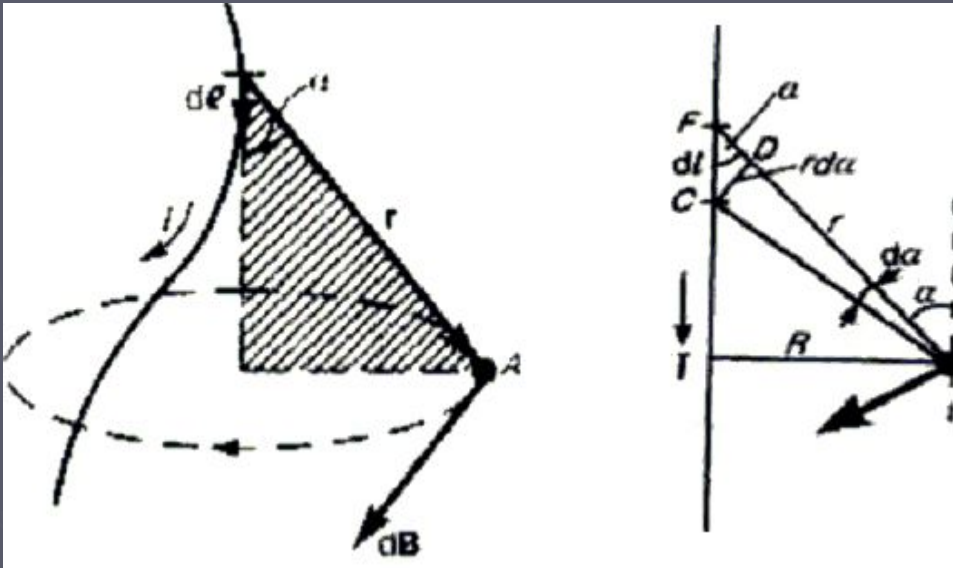
Выполнила: студентка гр. ФИЗМ-О-15/1  
Федорова И.В.

Ульяновск, 2015г.

*Открытие Г.Х. Эрстедом ориентирующего действия проводника с током на магнитную стрелку*



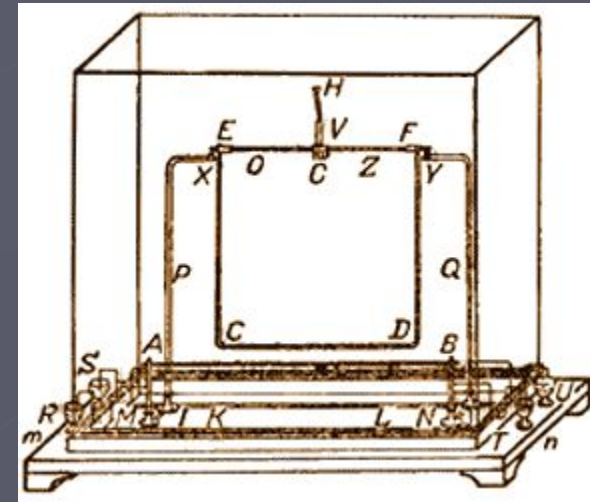
*Исследования магнитного взаимодействия проводников с током (Ж.Б. Био, Ф. Савар, П.С. Лаплас, А.М.Ампер)*



*К выводу закона Био–Савара–Лапласа*

$$d\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{r^3} [dlr] \text{ -закон Б.-С.-Л.}$$

$$\mathbf{B} = \int d\mathbf{B}$$



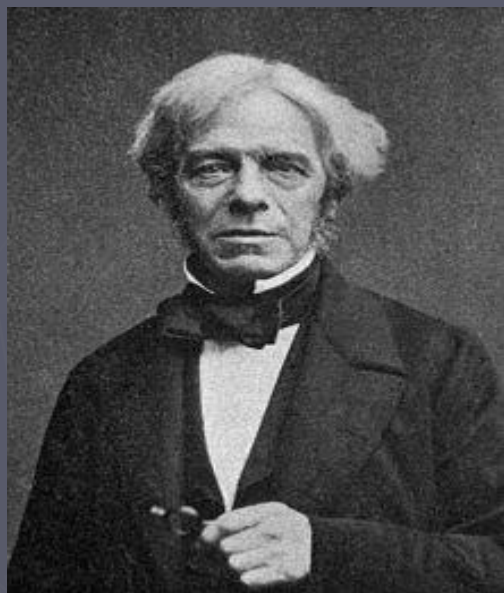
*Прибор для изучения взаимодействия проводников с током.*

*AB — неподвижный проводник, ECDF — подвижный проводник, укрепленный на стеклянной оси EF.*

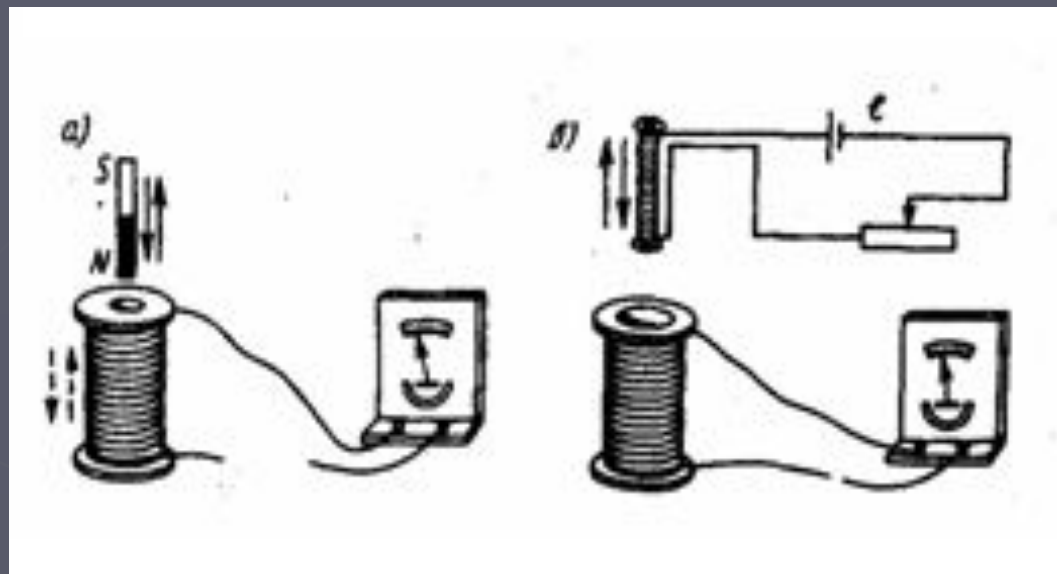
*Для защиты от воздушных колебаний прибор накрыт стеклянным колпаком.*

*(Рисунок Ампера)*

## Открытие Фарадеем явления ЭМ индукции. Роль Э. Ленца в установлении закона ЭМ индукции



*М. Фарадей*



*ОПЫТЫ*

При повороте в однородном магнитном поле замкнутого проводящего контура в нем также появляется индукционный ток. В опытах Фарадея доказывается, что отклонение стрелки гальванометра (сила тока) тем больше, чем больше скорость движения магнита, или скорость изменения силы тока, или скорость движения катушек.



**Эмилий Христианович Ленц**(1804-1865) — российский **физик** и электротехник, академик Петербургской АН (1830), ректор Санкт-Петербургского университета (с 1863). Установил (1833) правило, названное его именем, экспериментально обосновал закон Джоуля — Ленца (1842). Дал методы расчета электромагнитов (совместно с Б. С. Якоби), открыл обратимость электрических машин. Труды по геофизике.



**Правило: возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.**

*Прибор Ленца*



## Исследование протекания эл. тока через растворы электролитов



*Первое удачное объяснение механизма протекания тока через электролиты принадлежит К. Гротзусу "Мои наблюдения над действием вольтова столба, - писал он, - натолкнули меня на мысль, что аналогичная полярность (в вольтовом столбе одна пластинка заряжается положительно, а другая - отрицательно) может иметь место и у молекул воды, если на них действует подобный электрический агент. И я должен признаться - для меня это был луч света".*



*Й. Берцелиус. Из того факта, что под действием электрического тока соли разлагаются на компоненты, которые выделяются на двух различных электродах, он делает вывод, что сложное вещество всегда состоит из двух частей - одна заряжена положительно, а другая - отрицательно. Берцелиус разделяет все "тела" на два класса - с положительным электрическим зарядом и с отрицательным.*

По мнению Фарадея, электролиты - это вещества, которые в водном растворе распадаются на положительные и отрицательные ионы (катионы и анионы). Фарадей считал, что такой распад возможен только под влиянием электрического тока. Фарадеем были установлены законы электролиза в 1833 году.

## Законы

**Первый закон Фарадея** определяет количества первичных продуктов, выделяющихся на электродах при электролизе: масса  $m$  вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна заряду  $q$ , прошедшему через электролит:

$$m = kq = kIt,$$

где  $k$  – электрохимический эквивалент вещества:

$$k = \frac{1}{F} \frac{\mu}{n}$$

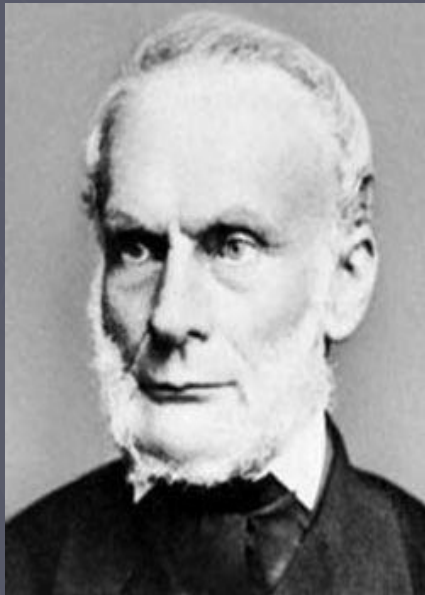
$F = eNA = 96485$  Кл / моль. – постоянная Фарадея.

**Второй закон Фарадея** электрохимические эквиваленты различных веществ относятся их химические эквиваленты :

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{k_{x2}}{k_{x1}}$$



Немецкий химик и физик В. Гитторф всесторонне исследовал движение ионов в растворах электролитов. Гитторф экспериментально доказал, что при протекании электрического тока в растворах электролитов катионы движутся к катоду, а анионы к аноду. Он установил, что ионы перемещаются с разными скоростями. Впервые в его работах была высказана мысль, что "появление ионов не есть результат действия электрического тока" и что "ионы электролита слабо соединены в молекулах".



По мнению Клаузиуса, при тепловом движении между молекулами происходят столкновения, в результате которых молекулы распадаются на ионы, эти ионы в течение некоторого времени существуют самостоятельно, а затем вновь соединяются в молекулы. С увеличением температуры повышается скорость движения молекул, увеличивается число столкновений, количество ионов повышается, а следовательно увеличивается электропроводимость раствора



## *Фарадеевская концепция физического поля*

Для объяснения взаимодействия между электрическими зарядами на расстоянии М. Фарадей ввел понятие физического поля. **Физическое поле** он представлял как свойство самого пространства вокруг электрически заряженного тела оказывать физическое воздействие на другое заряженное тело, помещенное в это пространство. С помощью металлических частиц он показал расположение и наличие сил, действующих в пространстве вокруг магнита (магнитных сил) и электрического заряженного тела (электрических).