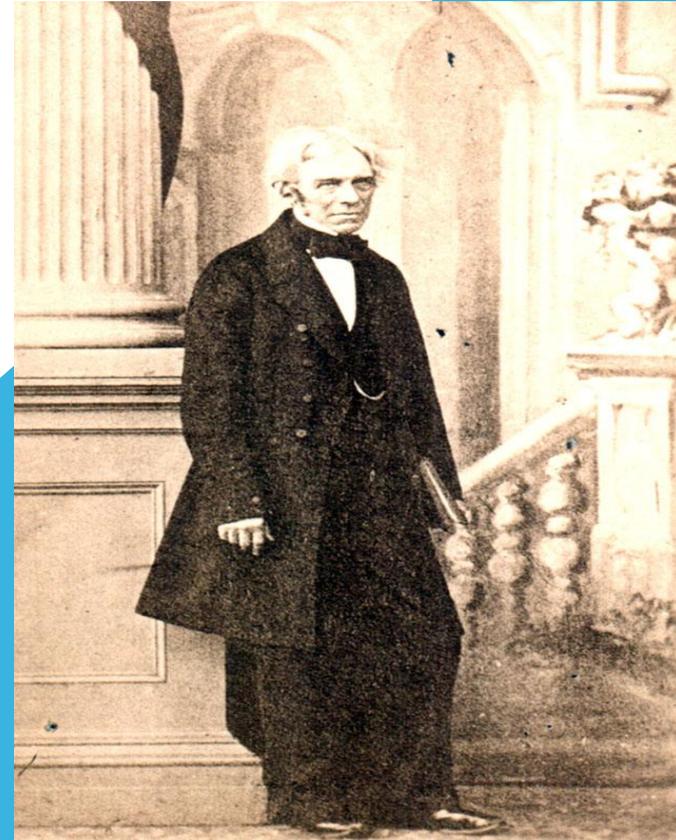
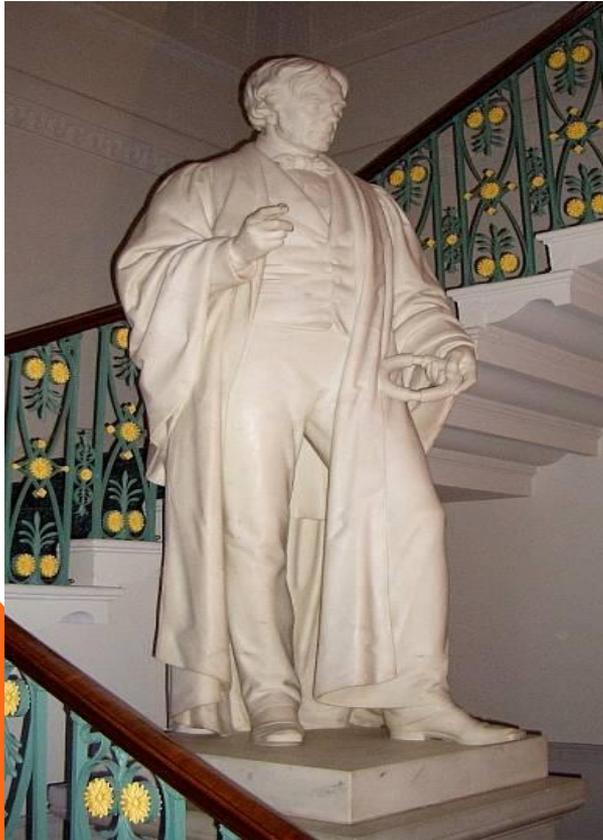


ЭПОХА ФАРАДЕЯ.
(1791-1867)

Легенда о ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
ИНДУКЦИИ

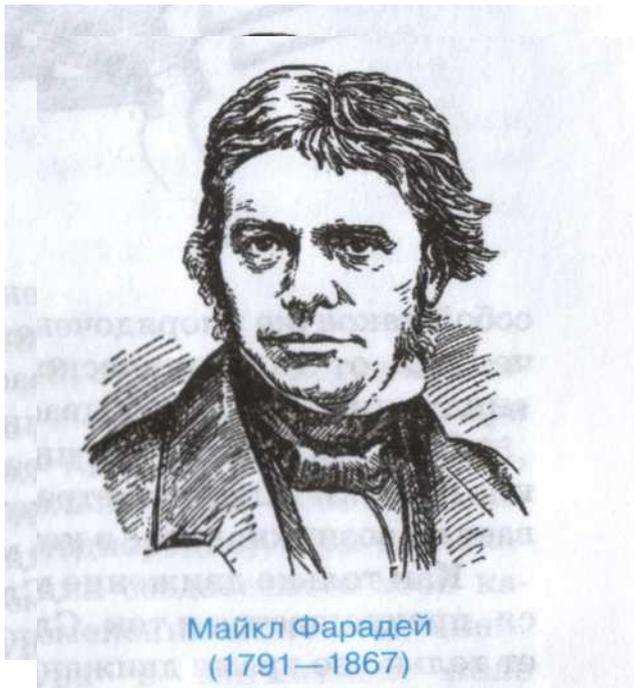
- Майкл Фарадей сделал за свою жизнь столько научных открытий, что их хватило бы доброму десятку учёных, чтобы обессмертить своё имя.



У ВХОДА В НАУКУ, ДОЛЖНО БЫТЬ ВЫСТАВЛЕНО ТРЕБОВАНИЕ:

"ЗДЕСЬ НУЖНО, ЧТОБ ДУША БЫЛА ТВЕРДА; ЗДЕСЬ СТРАХ НЕ ДОЛЖЕН ПОДАВАТЬ СОВЕТА".

КАРЛСОН МАРС



Майкл Фарадей родился 22 сентября 1791 года в Лондоне. Его отец был кузнецом, а мать - дочерью земледельца-арендатора.

По воспоминаниям известного французского химика Жана Батиста Андре Дюма:

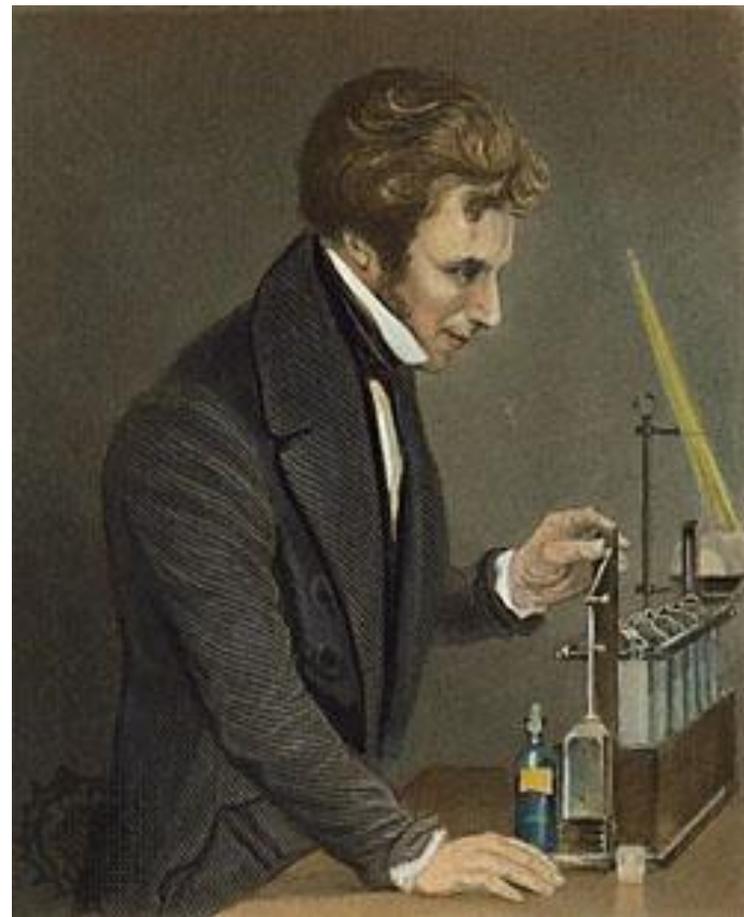
«Фарадей был среднего роста, жив, весел, глаз всегда наготове, движения быстры и уверенны: ловкость в искусстве экспериментирования невероятная. Точен, аккуратен, весь — преданность долгу...

Он жил в своей лаборатории, среди своих инструментов; он отправлялся в нее утром и уходил вечером с точностью купца, проводящего день в своей конторе. Всю свою жизнь он посвятил постановке все новых и новых опытов, находя в большинстве случаев, что легче заставить говорить природу, чем ее разгадать...»



Неподалеку от дома Фарадеев в Лондоне находилась небольшая книжная ловка и переплетная мастерская. Сюда и поступил учеником переплетчика Майкл.

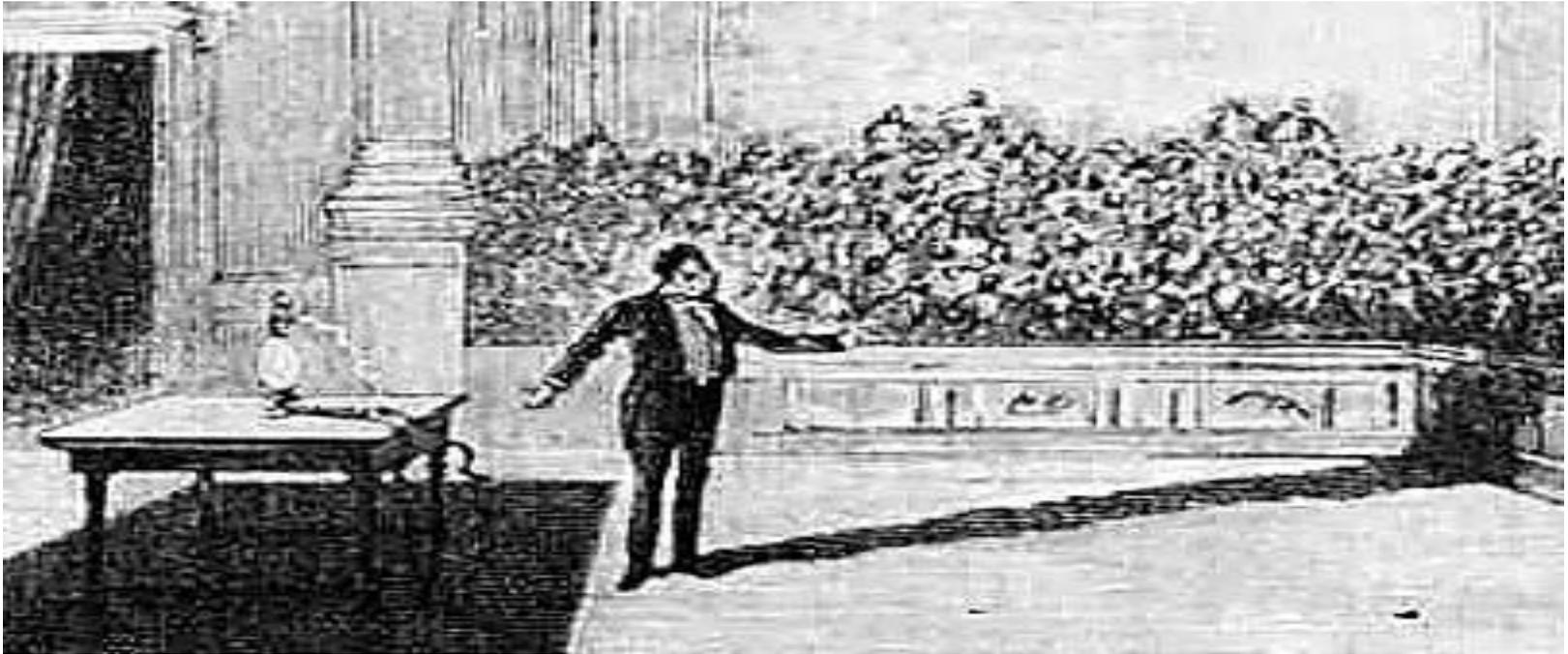
Однажды кто-то сдал в переплетную мастерскую популярную книжку «Беседы по химии», написанную некой госпожой Морсе. Книжка попала к Фарадею. Непритязательные опыты, описанные простым и доступным языком, возбудили воображение юноши. Самостоятельный характер и недоверчивость, свойственные возрасту, побудили проверить то, о чем говорилось в книге.



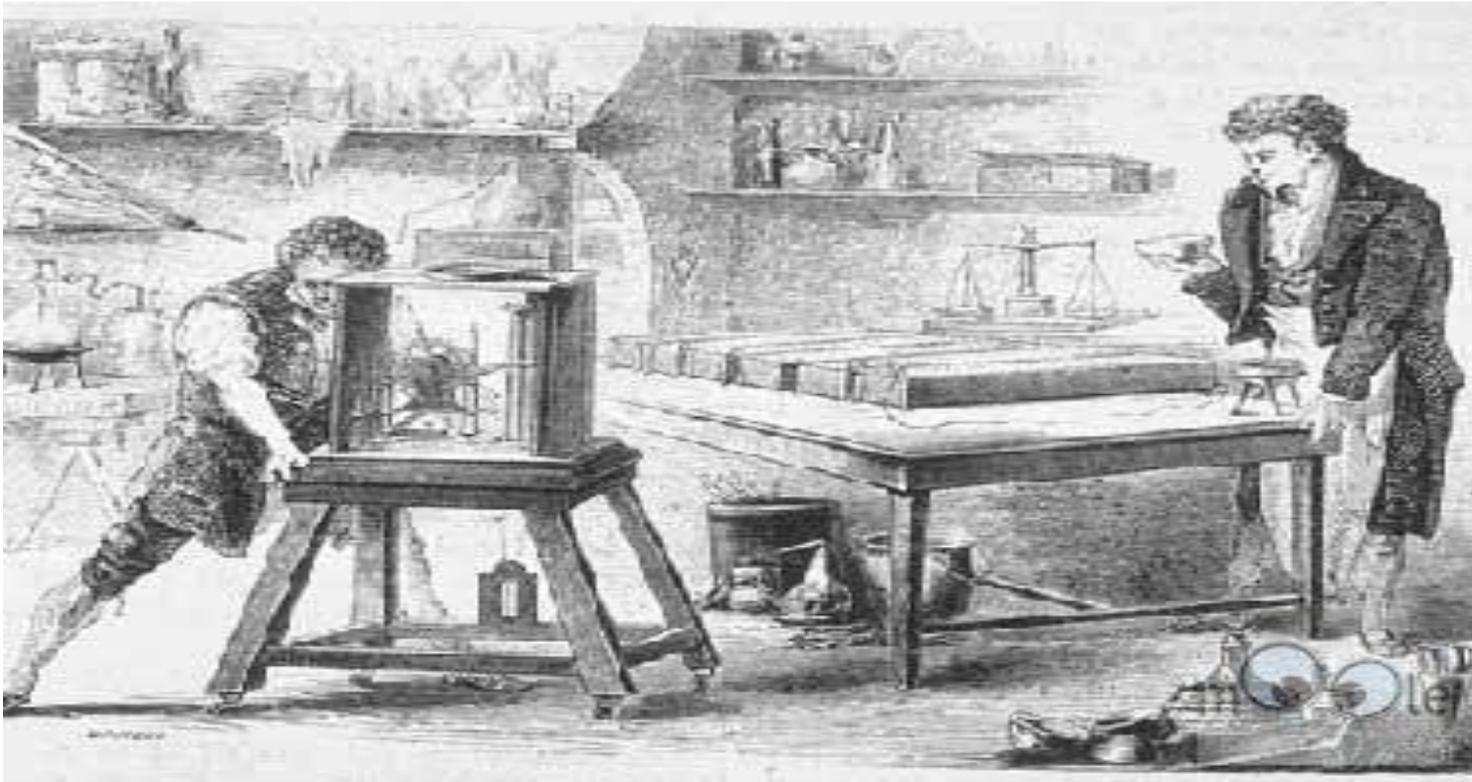


А также Фарадей побывал на лекциях блестящего исследователя и талантливого лектора, профессора химии Королевского института сэра Гемфри Дэви и остался в полном восторге от того, что увидел и услышал.

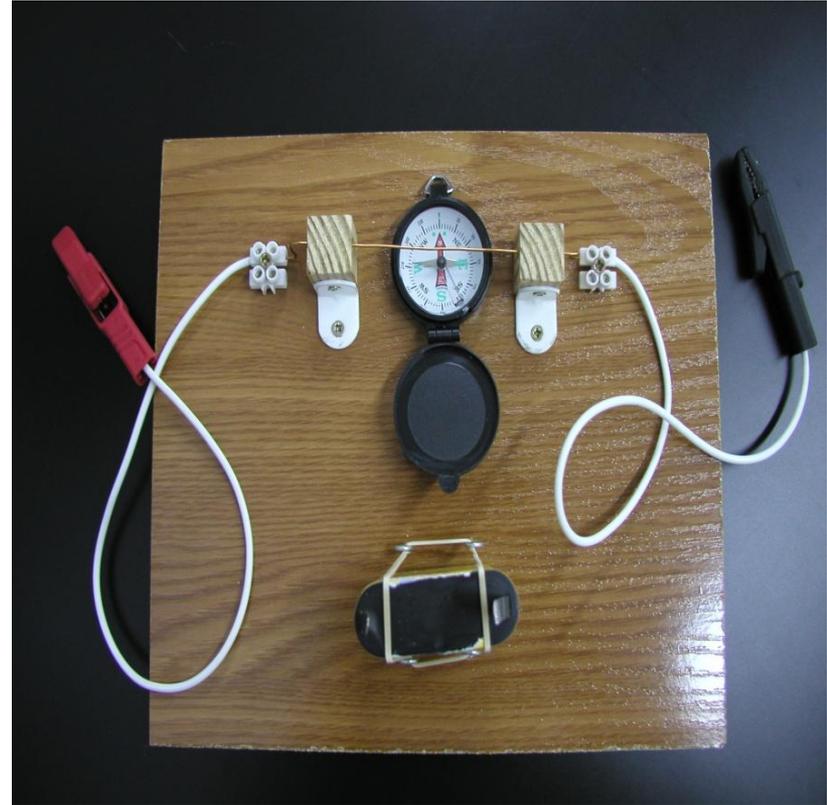
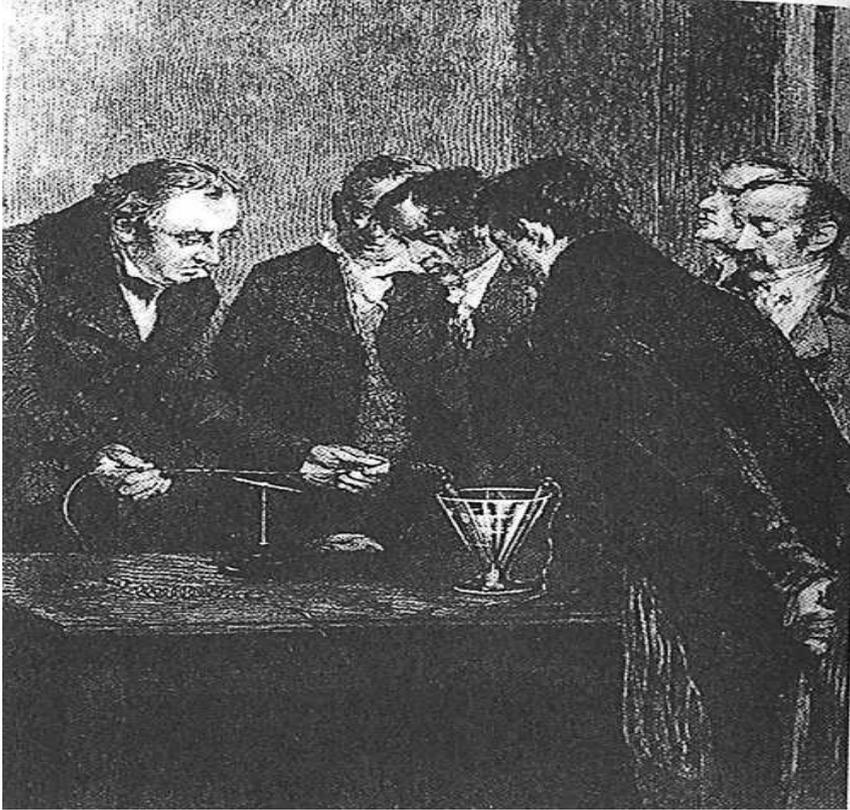




В переплетную часто заходил мистер Дэне — член Королевского института. Дэне посоветовал обратиться с просьбой к профессору Дэви: не найдет ли тот для Фарадея работу в лаборатории? Майкл с радостью ухватился за эту идею. Для подкрепления своей просьбы и доказательства серьезности намерений Фарадей переписал начисто прослушанные им лекции Дэви, красиво переплел и приложил к письму... Гемфри Дэви предложил Майклу временно поработать у него переписчиком, а спустя некоторое время Фарадей стал его ассистентом.



В Лондоне Фарадей некоторое время продолжал работать в лаборатории Дэви, а затем стал ассистентом профессора Брандо. Современники отмечали: «...он так спокойно, ловко и скромно исполнял на лекциях свою работу, что лекции профессора Брандо текли как по маслу».

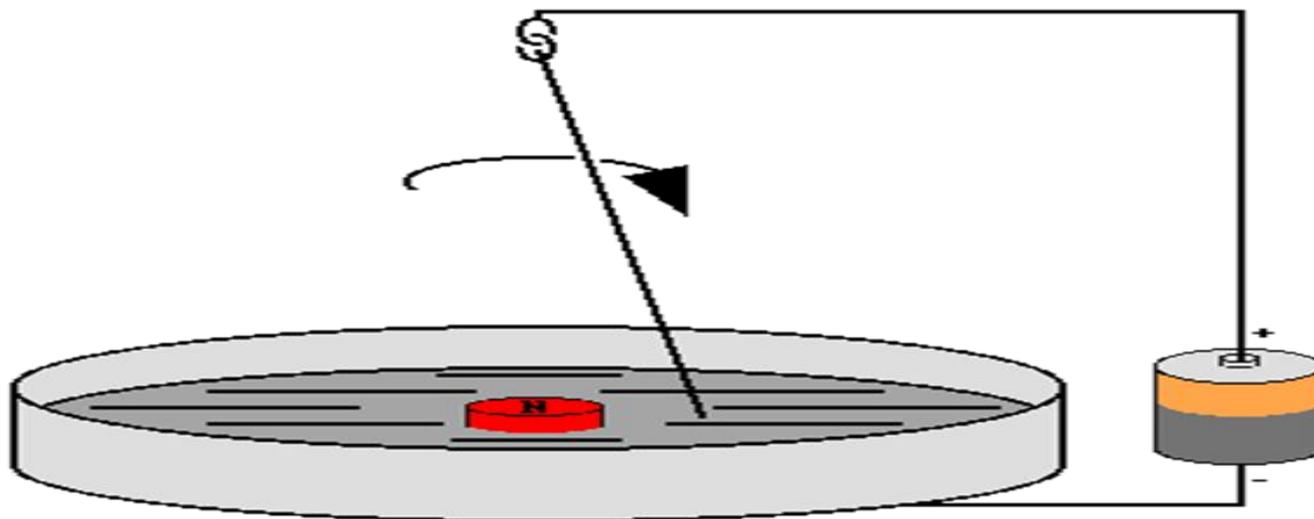


Можно предположить, что начало интереса Фарадея к исследованию электрических явлений положило загадочное «электромагнитное вращение», которое после Эрстеда наблюдали многие ученые. Все видели взаимодействие электрического тока с магнитной стрелкой. Но четкого объяснения явление не находило и весьма занимало умы ученых.

Однажды в лабораторию Дэви, бывшего в ту пору уже президентом Королевского общества, зашел вице президент доктор Уильям Хайд Воллостон. Его занимала мысль о способе превратить замеченное Эрстедом отклонение электрическим током магнитной стрелки в ее непрерывное вращение. Воллостон полагал, что можно получить и обратное действие, то есть вращение проводника с током около магнита. Однако ни один из поставленных им опытов не привел пока к успеху.



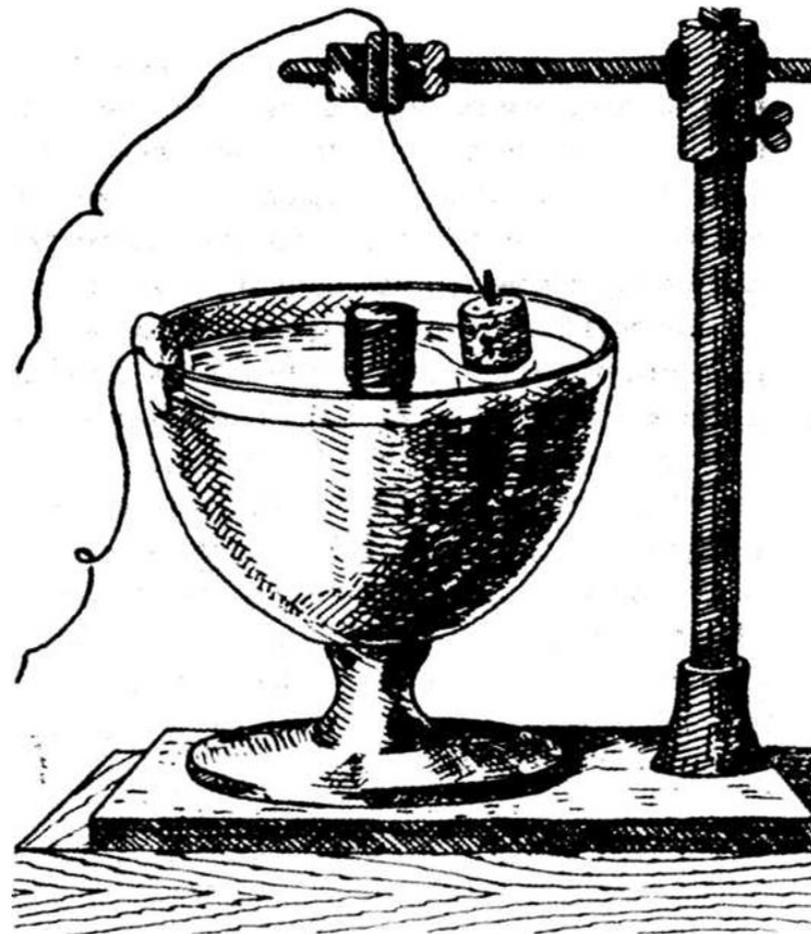
Фарадей с интересом слушал беседу ученых и предложил подвесить иглу к магниту но чувствительном подвесе. Воллостон высказал сомнение в успехе. А Дэви, как обычно, сказал: «Попробуйте...» И Фарадей стал пробовать.

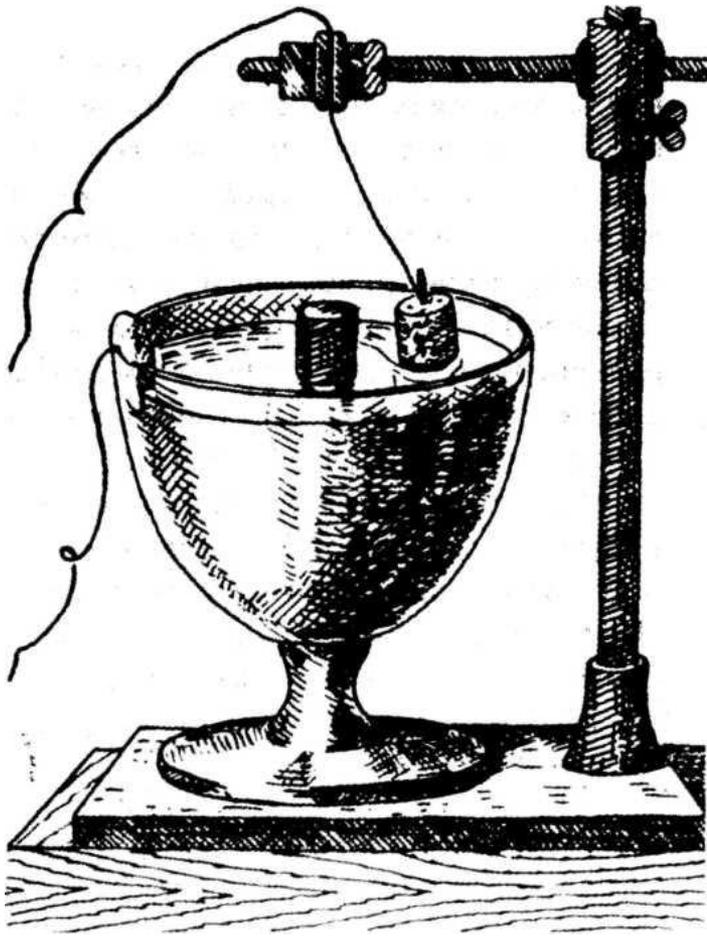


Фарадей придумал идею эксперимента. Теперь нужно было сделать конструкцию прибора, в котором ток проводника действовал бы только на один полюс магнита. Тогда силы взаимодействия заставят проволоку с током совершать вращательное движение.

Рождественский подарок 1822 года

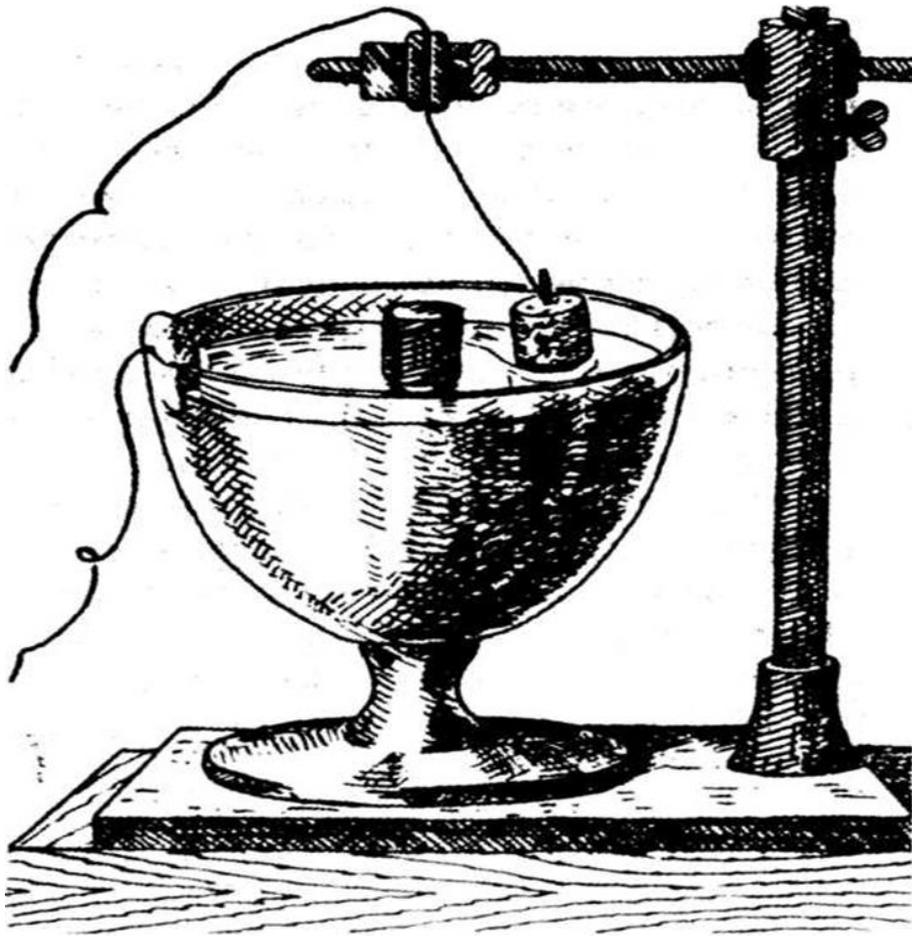
Утром первого рождественского дня после посещения церкви молодая чета вернулась домой. Сара- жена Фарадея направилась на кухню «поколдовать» над индейкой и пудингом, а Майкл остался в столовой протирать бокалы и накрывать на стол. Впрочем, он был чрезвычайно доволен, когда пришедший в гости кузен жены сменил его за этим занятием. Майкл тут же отправился к себе в кабинет.





На столе, на деревянной подставке с медным штативом был укреплен наполненный ртутью бокал, унесенный из хозяйства супруги. В нем лежал кусочек воска, в который был вставлен вертикально небольшой магнитный стержень. Один из его полюсов на полдюйма выдавался над поверхностью ртути. От шарнира в конце поперечины но штативе шел прямой медный проводник, достаточно длинный, чтобы погрузиться в ртуть тоже на полдюйма. Для придания плавучести проводник был проткнут сквозь пробку. Рядом с установкой стоял вольтов столб.

Фарадей подключил один полюс батареи к сосуду с ртутью, а другой — к медному проводнику. Тот дрогнул и стал медленно вращаться вокруг полюса магнита. Прекрасно, замысел **Воллостона** наконец осуществился!!!!

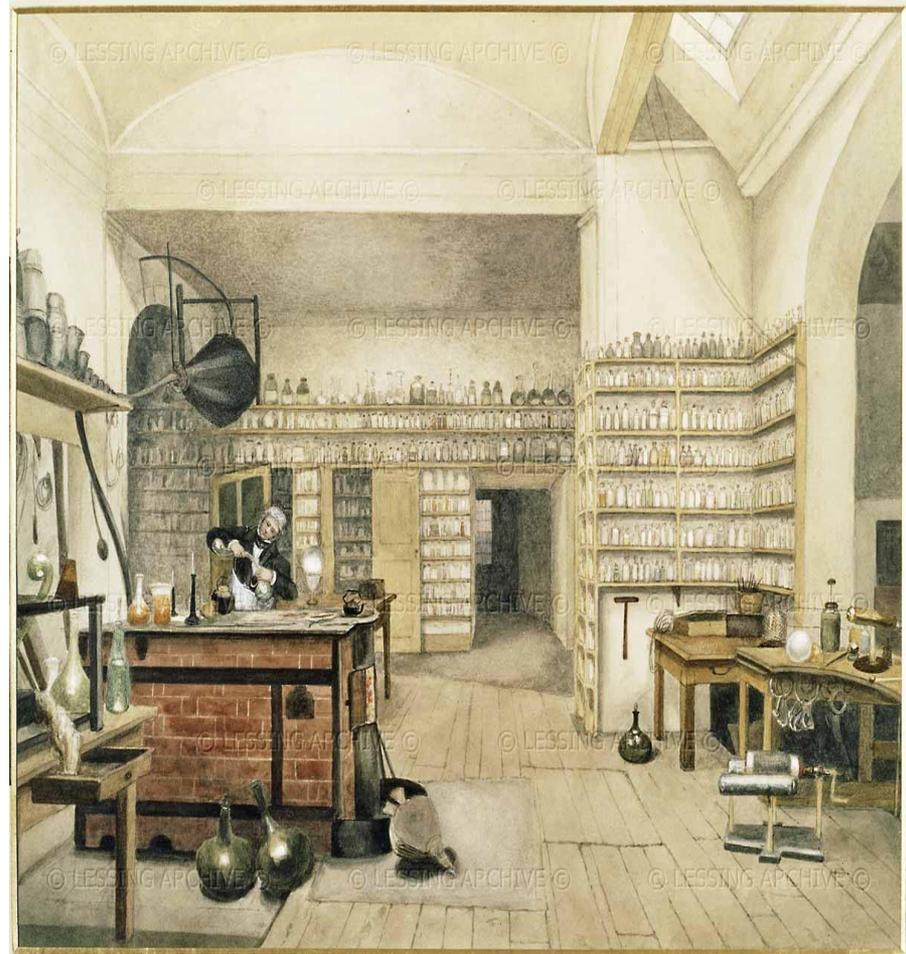


Ни супруга Сара, ни ее кузен не знали физики. Но оба с затаенным дыханием смотрели как по поверхности ртути, налитой в обычный бокал, без всяких усилий со стороны Майкла бесшумно вращалась тоненькая проволочка – вот такой

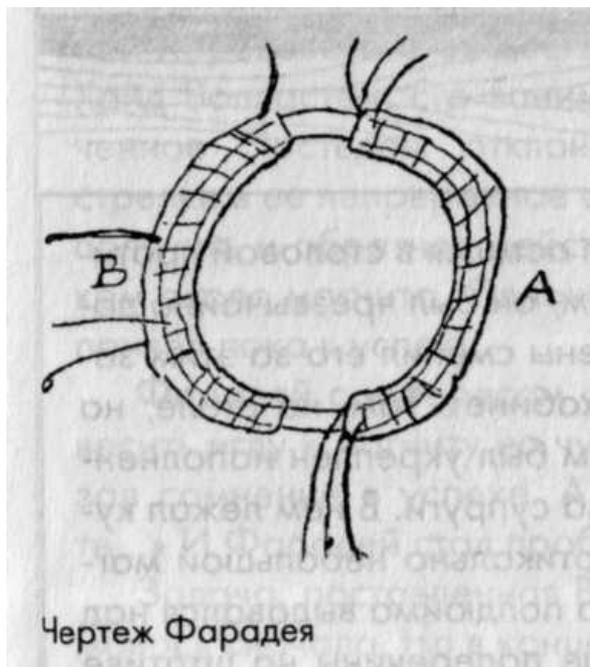
«РОЖДЕСТВЕНСКИЙ ПОДАРОК»

Майкл Фарадей занимается то химией, то физикой, и везде ему сопутствует удача. В 1824 году наступил момент, когда он вплотную подошел к исполнению заветной мечты — вступлению в члены

Лондонского королевского общества.

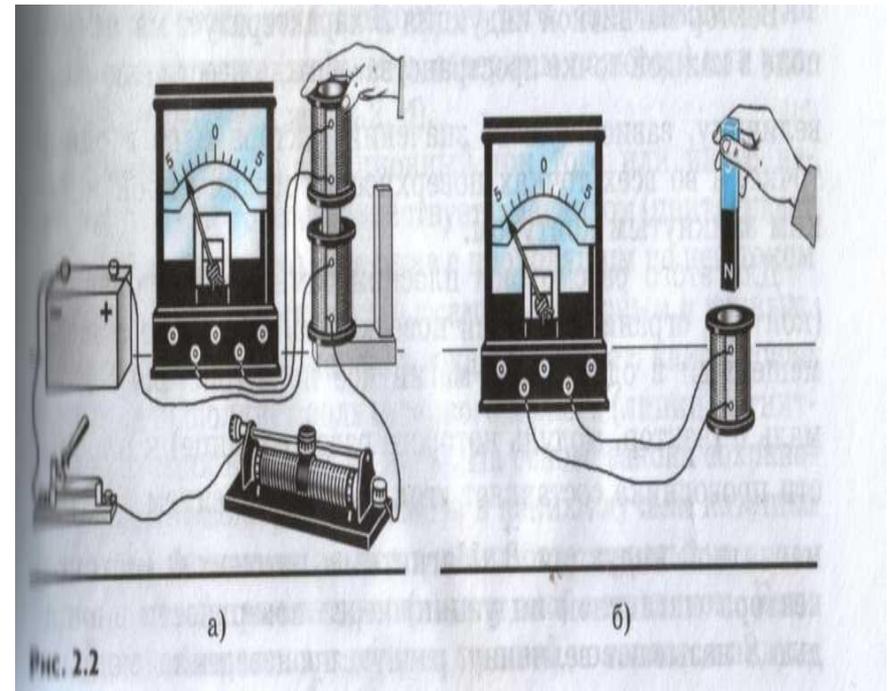
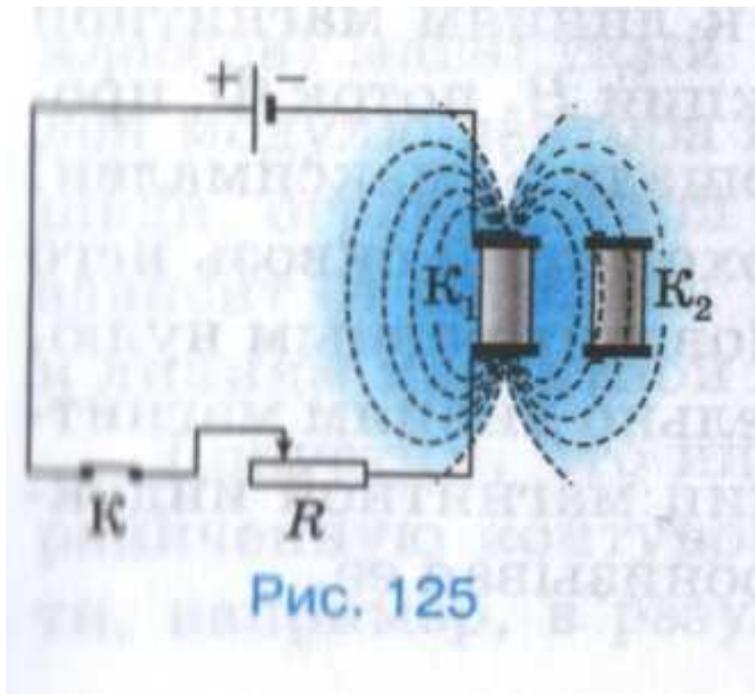


Рекомендацию подписали более двадцати человек. Теперь Фарадей мог писать перед своим именем буквы «F. R. S.» — «член Королевского общества».



Катушка Фарадея – физическая реликвия!!!

Каждый опыт он подробно описывал в дневнике, рисовал схему и составлял выводы, которые удавалось сделать. Записав еще в 1822 году: «Превратить магнетизм в электричество», Майкл не раз возвращался к этой мысли, придумывал то один опыт, то другой. Каждое утро он в одно и то же время являлся в лабораторию. Его ассистент, отставной сержант артиллерии Андерсон, спрашивал: «Будем ли мы сегодня работать, мистер Фарадей?» — и, получив неизменно утвердительный ответ, отправлялся готовить инструменты и приборы.



Утром 29 августа 1831 года он, как и раньше, включил батарею в приготовленную катушку и зафиксировал толчок, который испытала стрелка гальванометра, включенного во вторичную обмотку. При выключении стрелка также дрогнула, но отклонилась в другую сторону. В чем тут дело?

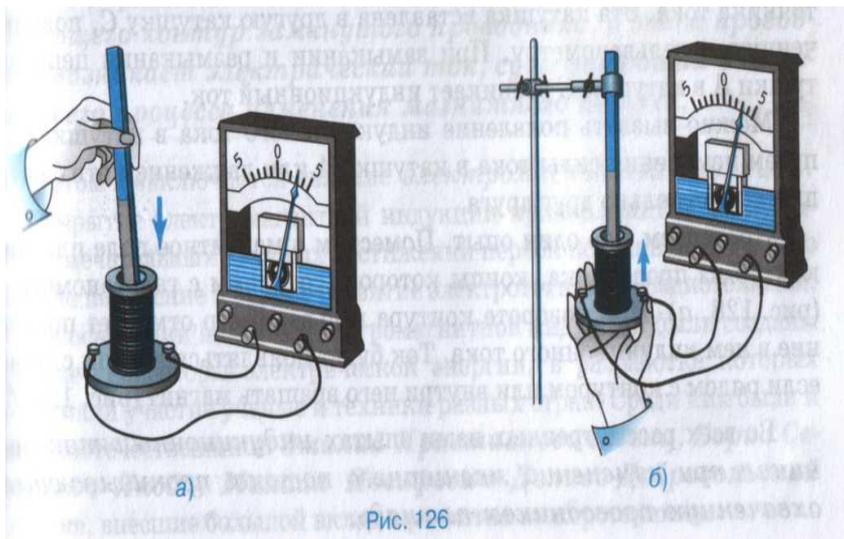
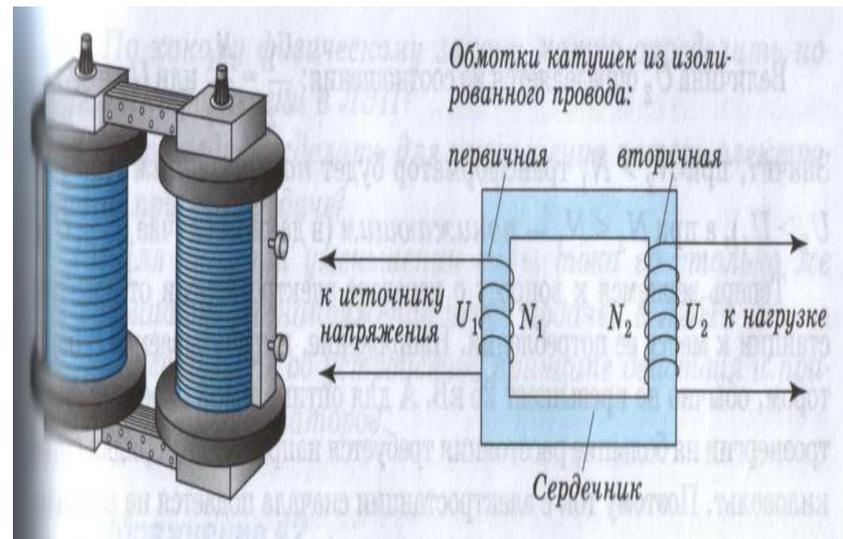


Рис. 126



Причина наведения индукции тока во вторичной обмотке заключается в движении магнитного поля.

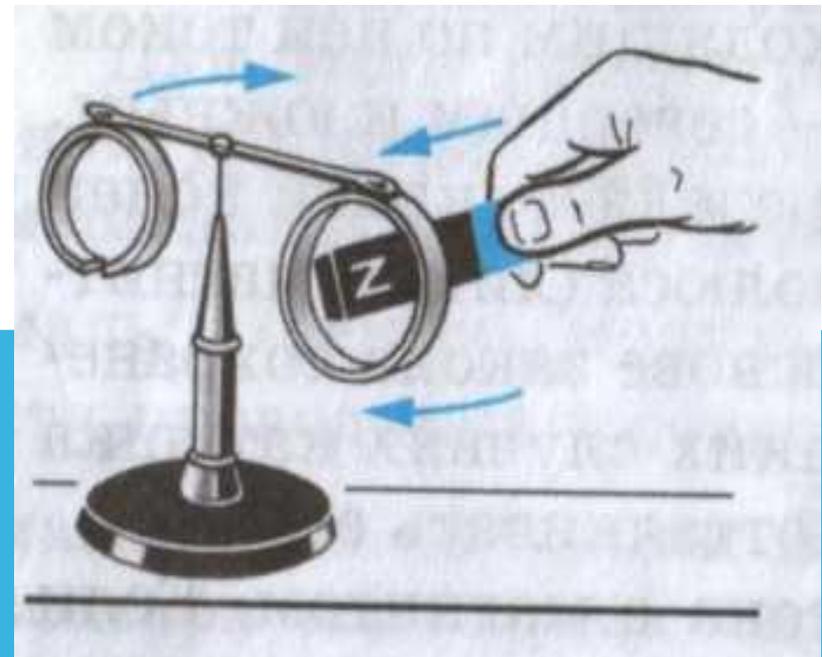
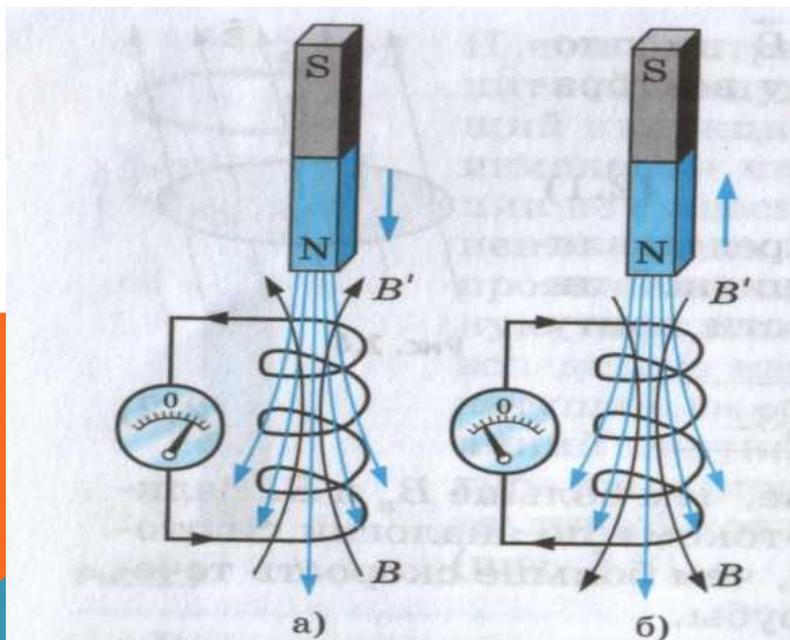
Именно в движении!!!!

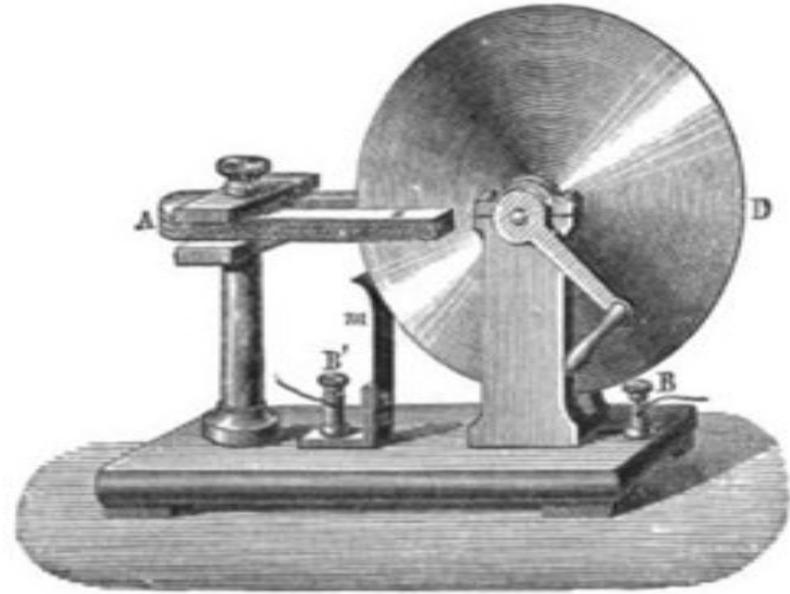
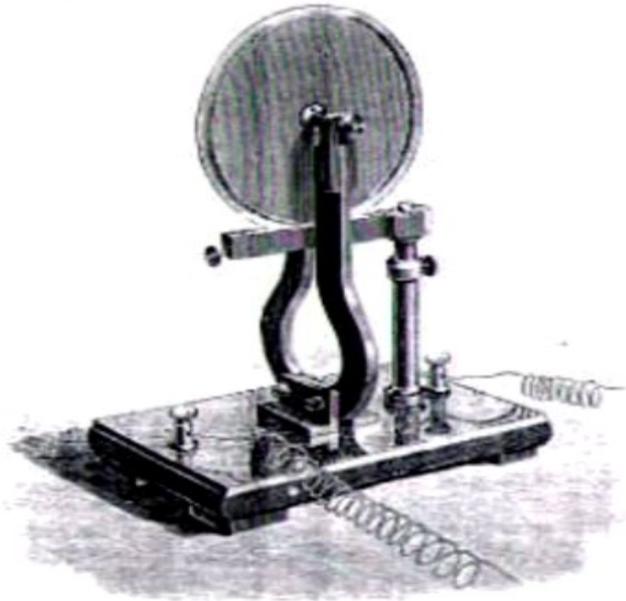
Он бросился к дневнику: «Электрическая волна возникает только при движении магнита, а не в силу свойств, присущих ему в покое». Это было решение! Решение задачи, поставленной без малого десять лет назад. А железное кольцо с двумя обмотками явилось прообразом будущих трансформаторов, без которых вообще вся электрификация нашей эпохи вряд ли была бы возможна.

Фарадей на опыте убедился, что возбужденные и первичные токи имеют противоположные направления. И к тому же возникают они в виде короткого импульса... Сколько мучений доставили Майклу Фарадею попытки сформулировать общее правило для направления индуцированных токов! Но в конце концов он вывел два правила:

Гальванический ток вызывает в приближаемой к нему параллельной проволоке ток противоположного направления, а в удаляемой — ток того же направления.

Магнит вызывает в перемещающемся возле него проводнике ток, зависящий от направления, в котором проводник в своем движении пересекает магнитные линии.

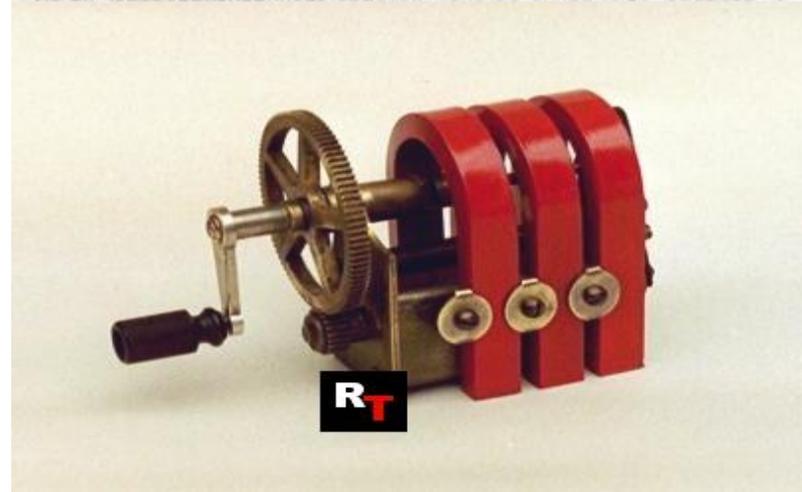
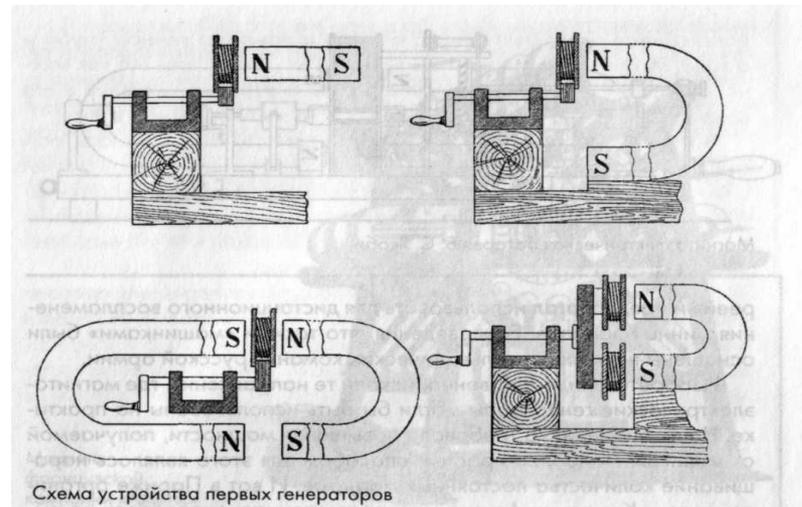
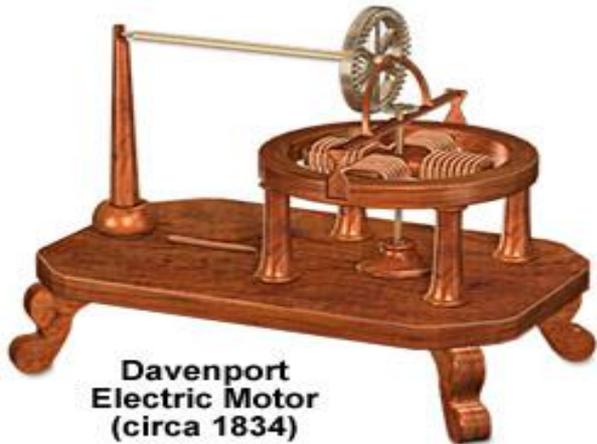




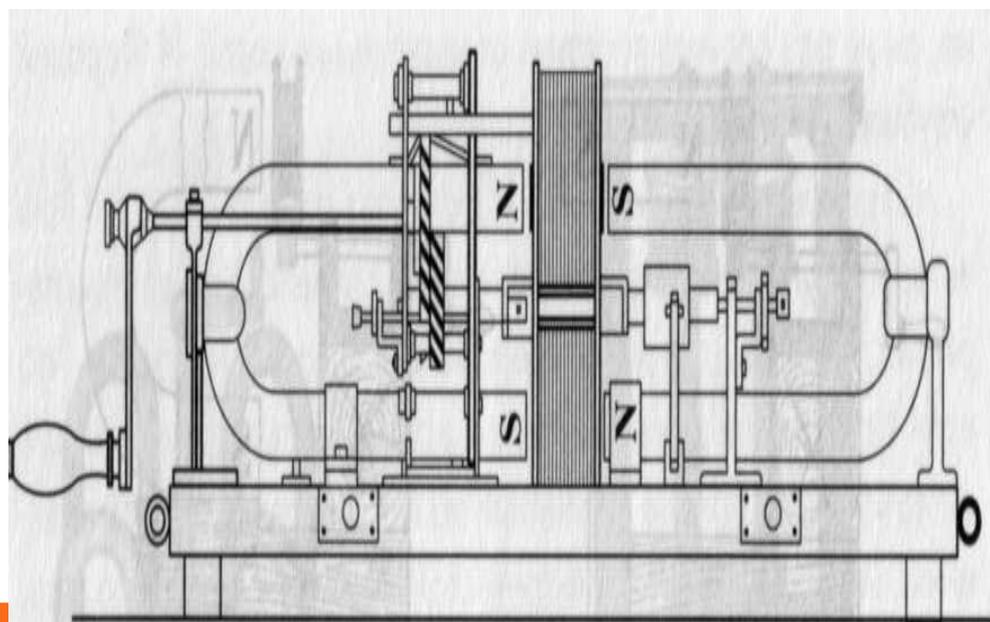
Записывая эти строчки в журнал своих «экспериментальных исследований», Фарадей уже прикидывал, какой практический выход может из него следовать. «Получив электричество из магнита вышеописанным образом, я полагал, — пишет он дальше, — что данный опыт может стать источником получения электричества, и надеялся, что путем использования электрической индукции земного магнетизма мне удастся сконструировать новую электрическую машину...»

Всякая тайна привлекает к себе внимание людей.

И загадка, частично разгаданная Фарадеем, также послужила тому, что проблемой создания магнитоэлектрической машины заинтересовалось большее количество изобретателей и ученых.



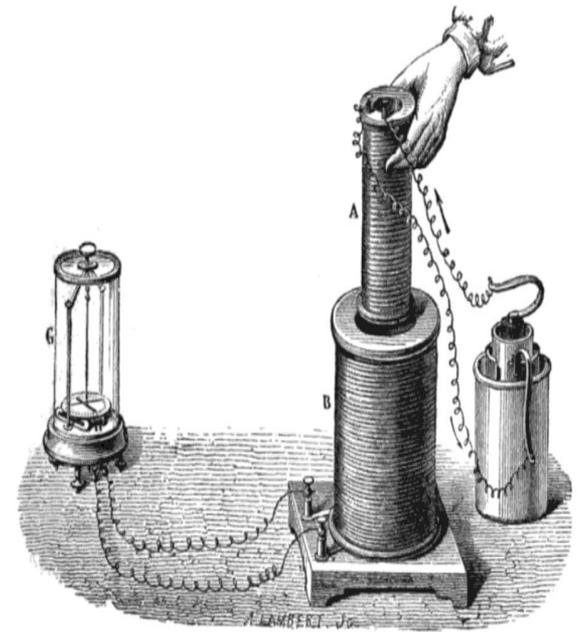
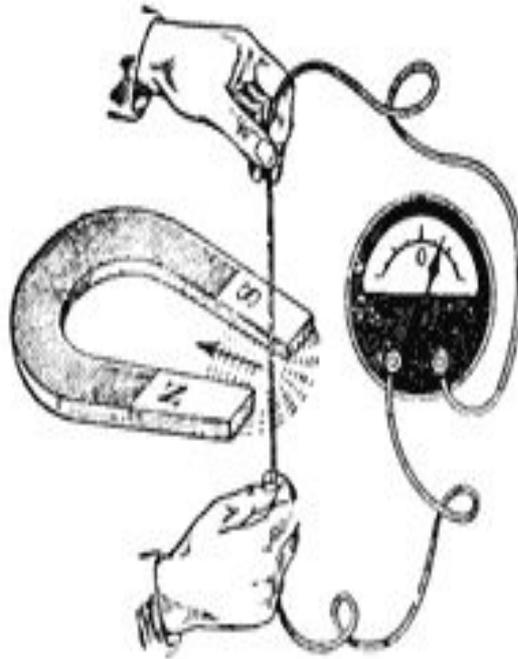
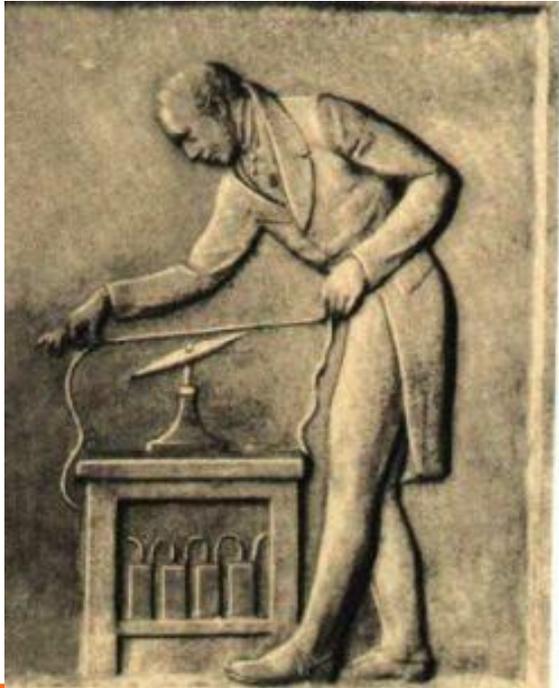
Постепенно изобретатели перешли от вращения тяжелых магнитов к неподвижному их закреплению, а вращать стали более легкие катушки. Но все это до начала сороковых годов были лишь лабораторные модели. Первый магнитоэлектрический генератор, пригодный для практического использования, предложил в 1842 году Борис Семенович Якоби. Он назвал его «магнитоэлектрической батареей».



Магнитоэлектрическая батарея Б. С. Якоби



А всё началось с простейших опытов Ганса Христиана Эрстеда и Майкла Фарадея

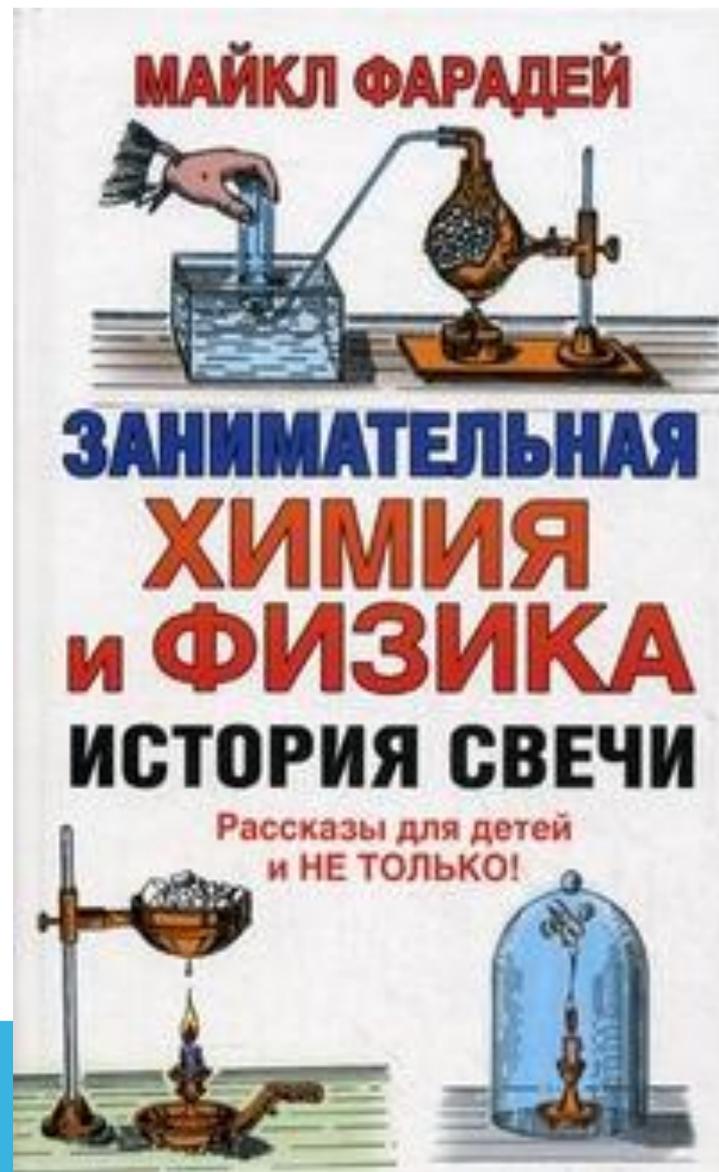


МАЙКЛ ФАРАДЕЙ. ЗАКАТ ЖИЗНИ

Конечно, Фарадей занимался не только опытами. Он много работал, но умел со вкусом и отдыхать, время от времени отправляясь с женой по традиции в Бат или Брайтон на модные курорты.

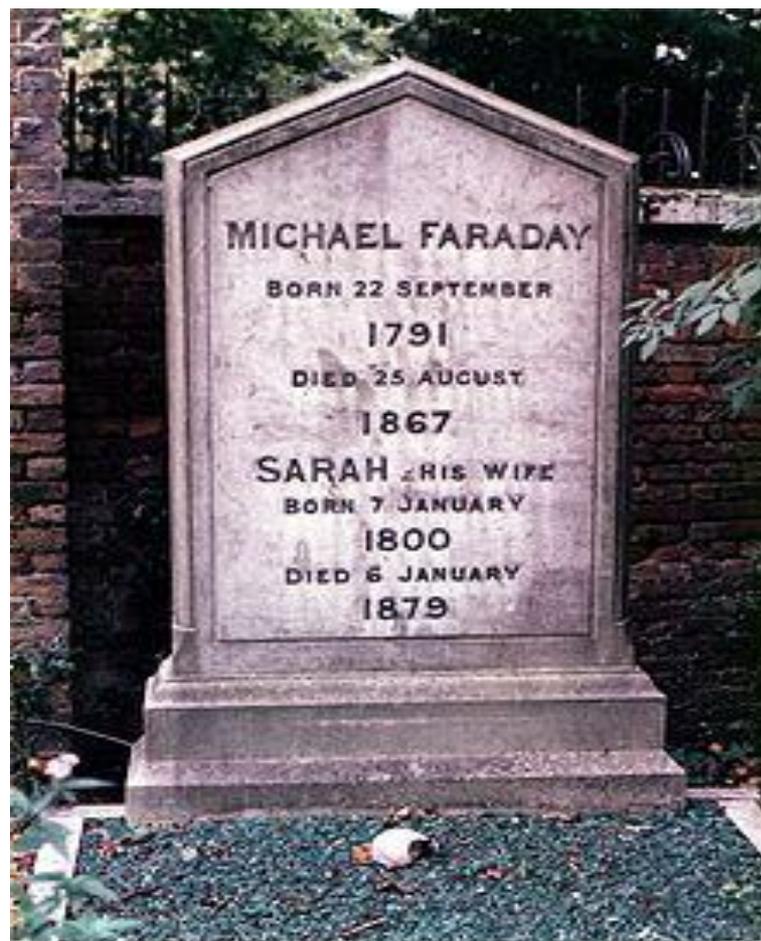


Фарадей любил читать лекции. Для детей он вел рождественский цикл, рассказывал о химии, физике, об электричестве и о теплоте. Его книжка «История свечи» — непревзойденный шедевр научно-популярной литературы. Именно при Фарадее рождественские лекции для детей в Королевском институте стали традицией. Ученый рассказывал о простых вещах: о свече и лампе, о печной трубе и о золе. Может быть, в этом и заключался их успех? Ведь это так важно: определить, что именно должно быть интересно человеку в его возрасте, сегодня, и что будет ему впору понять и усвоить завтра.



В последние годы жизни память Фарадея стала ослабевать, острый ум притуплялся. Он сам обнаружил у себя признаки подступившей старости и постепенно отказался от всех занимаемых должностей. Он отклонил предложение королевского двора о возведении его в рыцарское достоинство и дважды отказывался от высокой чести стать президентом Королевского общества.





Великий Фарадей не прекращал научной деятельности до самой кончины. Он умер 25 августа 1867 года, семидесяти семи лет от роду и похоронен в одной могиле со своей женой Сарой. Историю жизни Великого Фарадея можно отнести к научной легенде!