

# Майкл Фарадей

## (1791—1867)

Фарадей сделал за свою жизнь столько открытий, что их хватило бы доброму десятку ученых, чтобы обессмертить свое имя.

Майкл Фарадей родился 22 сентября 1791 года в Лондоне, в одном из беднейших его кварталов. Его отец был кузнецом, а мать — дочерью земледельца-арендатора. Квартира, в которой появился на свет и провел первые годы своей жизни великий ученый, находилась на заднем дворе и помещалась над конюшнями.

Когда Фарадей достиг школьного возраста, его отдали в начальную школу. Курс, пройденный Майклом, был очень узок и ограничивался только обучением чтению, письму и началам счета.

В нескольких шагах от дома, в котором жила семья Фарадеев, находилась книжная лавка, которая вместе, с тем была и переплетным заведением. Сюда-то и попал Фарадей, закончив курс начальной школы, когда возник вопрос о выборе профессии для него. Фарадею в это время минуло только 13 лет.

Само собою разумеется, что, пользуясь для чтения таким случайным источником, как переплетная мастерская, Фарадей не мог придерживаться какой-либо системы, а должен был читать все, что попадется под руку. Но уже в юношеском возрасте, когда Фарадей только начинал свое самообразование, он стремился опираться исключительно на факты и проверять сообщения других собственными опытами. Эти стремления проявлялись в нем всю жизнь как основные черты его научной деятельности.

Физические и химические опыты Фарадей стал проделывать еще мальчиком при первом же знакомстве с физикой и химией. Так как он не получал за свою работу в переплетной мастерской никакого вознаграждения, то его средства были более чем ничтожны, образуясь из случайного заработка, перепадавшего на его долю.

Некоторые из заказчиков его хозяина, принадлежавшие к научному миру и посещавшие переплетную мастерскую, заинтересовались преданным науке учеником переплетчика и, желая дать ему возможность получить хоть какие-то систематические познания в любимых науках — физике и химии, — устроили ему доступ на лекции тогдашних ученых, предназначавшиеся для публики.

Однажды Майкл Фарадей посетил одну из лекций Хэмфри Деви, великого английского физика, изобретателя безопасной лампы для шахтеров. Фарадей сделал подробную запись лекции, переплел ее и отослал Деви. Тот был настолько поражен, что предложил Фарадею работать с ним в качестве секретаря. Вскоре Деви

отправился в путешествие по Европе и взял с собой Фарадея. За два года они посетили крупнейшие европейские университеты.

Вернувшись в Лондон в 1815 году, Фарадей начал работать ассистентом в одной из лабораторий Королевского института в Лондоне. В то время это была одна из лучших физических лабораторий мира. С 1816 по 1818 год Фарадей напечатал ряд мелких заметок и небольших мемуаров по химии. К 1818 году относится первая работа Фарадея по физике, посвященная исследованию поющего пламени.

По большому счету, этот период был для Фарадея лишь подготовительной школой. Он не столько работал самостоятельно, сколько учился и готовился к тем блестящим работам, которые составили эпоху в истории физики и химии.

12 июня 1821 года Майкл женится на мисс Бернارد. Ее семейство было давно и дружески знакомо с Фарадеями; оно принадлежало к той же секте «зандеманов», членами которой был и Фарадей. Со своей невестой Фарадей был в наилучших отношениях еще с детства. Бракосочетание совершилось без всякой пышности — соответственно характеру «зандеманства», равно как и характеру самого Фарадея. Брак Фарадея был очень счастлив. Вскоре после брака Фарадей сделался главою общины «зандеманов».

Материальное положение его к этому времени также, было упрочено, его избрали смотрителем дома Королевского института, а затем директором химической лаборатории с соответствующим содержанием. Вместе с тем это избрание давало ему теперь прекрасную возможность работать для науки без всяких помех и стеснений.

Опираясь на опыты своих предшественников, он скомбинировал несколько собственных опытов, а к сентябрю 1821 года Майкл напечатал «Историю успехов электромагнетизма». Уже в это время он составил вполне правильное понятие о сущности явления отклонения магнитной стрелки под действием тока. Добившись этого успеха» Фарадей на целых десять лет оставляет занятия в области электричества, посвятив себя исследованию целого ряда предметов иного рода.

В том же году, еще работая над вопросом о вращении магнитной стрелки под влиянием тока, он случайно натолкнулся на явление испарения ртути при обыкновенной температуре. Позже Фарадей посвятил немало внимания изучению этого предмета и, основываясь на своих исследованиях, установил совершенно новый взгляд на сущность испарения. Теперь же он оставил этот вопрос, увлекаясь все новыми предметами исследований. Так, вскоре он стал заниматься опытами над составом стали и впоследствии любил одаривать своих друзей стальными бритвами из открытого им сплава.

В 1823 году Фарадеем было произведено одно из важнейших открытий в области физики — он впервые добился сжижения газа и вместе с тем установил простой, но действительный метод обращения газов в жидкость.

В 1824 году Фарадей сделал несколько второстепенных открытий в области физики. Среди прочего он установил тот факт, что свет влияет на цвет стекла, изменяя его. В следующем году Фарадей снова обращается от физики к химии, и результатом его работ в этой области является открытие бензина и сернонафталиновой кислоты. Нет надобности объяснять, какое громадное значение имеет открытие первого из этих веществ.

В 1831 году Фарадей опубликовал трактат «Об особом роде оптическом обмане», послуживший основанием прекрасного и любопытного оптического снаряда, именуемого «хромотропом». В том же году вышел трактат Фарадея «О вибрирующих пластинках».

Многие из этих работ могли сами по себе обессмертить имя их автора. Но наиболее важными из научных работ Фарадея являются его исследования в области электромагнетизма и электрической индукции. Строго говоря, такой значительный отдел физики, трактующий явления электромагнетизма и индукционного электричества, имеющий в настоящее время громадное значение для техники, был создан Фарадеем из ничего.

Третий вид проявления электрической энергии, открытый Фарадеем, электричество индукционное, отличается тем, что оно соединяет в себе достоинства двух первых видов — статического и гальванического электричества — и свободно от их недостатков.

Только после исследований Фарадея в области электромагнетизма и индукционного электричества, только после открытия им этого вида проявления электрической энергии появилась возможность превратить электричество в послушного слугу человека и совершать с ним те чудеса, которые творятся теперь.

Исследования в области электромагнетизма и индукционного электричества, составляющие наиболее ценный алмаз в венце славы Фарадея, поглотили большую часть его жизни и его сил. По своему обыкновению Фарадей начал ряд опытов, долженствовавших выяснить суть дела. На одну и ту же деревянную скалку Фарадей намотал параллельно друг другу две изолированные проволоки; концы одной проволоки он соединил с батареей из десяти элементов, а концы другой — с чувствительным гальванометром. Оказалось, что в тот момент, когда в первую проволоку пропускается ток, а также когда это пропускание прекращается, во второй проволоке также возбуждается ток, имеющий в первом случае противоположное направление с первым током и одинаковое с ним во втором случае и продолжающийся всего одно мгновение.

Эти вторичные мгновенные токи, вызываемые влиянием первичных индукцией, названы были Фарадеем индуктивными, и это название сохранилось за ними доселе. Будучи мгновенными, моментально исчезая вслед за своим появлением, индуктивные токи не имели бы никакого практического значения, если бы Фарадей не нашел способ при помощи остроумного приспособления (коммутатора)

беспреданно прерывать и снова проводить первичный ток, идущий от батареи по первой проволоке. Благодаря этому во второй проволоке беспреданно возбуждаются все новые и новые индуктивные токи, становящиеся, таким образом, постоянными. Так был найден новый источник электрической энергии, помимо ранее известных (трения и химических процессов), — индукция, и новый вид этой энергии — индукционное электричество.

Эти открытия повлекли за собой новые. Если можно вызвать индуктивный ток замыканием и прекращением гальванического тока, то не получится ли тот же результат от намагничивания и размагничивания железа?

Он проводит опыт такого рода: вокруг железного кольца были обмотаны две изолированные проволоки; причем одна проволока была обмотана вокруг одной половины кольца, а другая — вокруг другой. Через одну проволоку пропускался ток от гальванической батареи, а концы другой были соединены с гальванометром. И вот, когда ток замыкался или прекращался и когда, следовательно, железное кольцо намагничивалось или размагничивалось, стрелка гальванометра быстро колебалась и затем быстро останавливалась, то есть в нейтральной проволоке возбуждались все те же мгновенные индуктивные токи — на этот раз уже под влиянием магнетизма. Таким образом, здесь впервые магнетизм был превращен в электричество.

Фарадей также заметил, что действие магнита проявляется и на некотором расстоянии от него. Это явление он назвал магнитным полем.

Затем Фарадей приступает к изучению законов электрохимических явлений. Первый закон, установленный Фарадеем, состоит в том, что количество электрохимического действия не зависит ни от величины электродов, ни от напряженности тока, ни от крепости разлагаемого раствора, а единственно от количества электричества, проходящего в цепи; иначе говоря, количество электричества необходимо пропорционально количеству химического действия. Закон этот выведен Фарадеем из бесчисленного множества опытов, условия которых он разнообразил до бесконечности.

Второй, еще более важный закон электрохимического действия, установленный Фарадеем, состоит в том, что количество электричества, необходимое для разложения различных веществ, всегда обратно пропорционально атомному весу вещества, или, выражаясь иначе, для разложения молекулы (частицы) какого бы то ни было вещества требуется всегда одно и то же количество электричества.

Обширные и разносторонние работы не могли не отразиться на здоровье Фарадея. В последние годы этого периода своей жизни он работал уже с большим трудом. В 1839 и 1840 годах состояние Фарадея было таково, что он нередко вынужден был прерывать свои занятия и уезжать куда-нибудь в приморские местечки Англии. В 1841 году друзья убедили Фарадея поехать в Швейцарию, чтобы основательным отдыхом восстановить силы для новых работ.

Это был первый настоящий отдых за долгое время. Жизнь Фарадея с тех пор, как он вступил в Королевский институт, сосредоточивалась, главным образом, на лаборатории и научных занятиях. В этих открытиях, в приводивших к ним научных занятиях и состояла жизнь Фарадея. Он весь отдавался научным занятиям, и вне их у него не было жизни. Он отправлялся рано утром в свою лабораторию и возвращался в лоно семьи лишь поздно вечером, проводя все время среди своих приборов. И так он провел всю деятельную часть своей жизни, решительно ничем не отвлекаясь от своих научных занятий. Это была жизнь настоящего анхорета науки, и в этом, быть может, кроется секрет многочисленности сделанных Фарадеем открытий.

Возможность всецело отдаться научным занятиям для Фарадея обуславливалась, однако, не только известной материальной обеспеченностью, но еще более тем, что все внешние жизненные заботы были сняты с него женою, его настоящим ангелом-хранителем. Любящая жена приняла на себя все тяготы жизни, чтобы дать возможность мужу всецело отдаться науке. Никогда в течение продолжительной совместной жизни Фарадей не чувствовал затруднений материального свойства, которые ведала лишь жена и которые не отвлекали ум неутомимого исследователя от его великих работ. Семейное счастье служило для Фарадея и лучшим утешением в неприятностях, выпадавших на его долю в первые годы его научной деятельности.

Ученый, переживший свою жену, писал о своей семейной жизни, упоминая о себе в третьем лице, следующее: «12 июня 1821 года он женился; это обстоятельство более всякого другого содействовало его земному счастью и здоровью его ума. Союз этот продолжался 28 лет, ни в чем не изменившись, разве только взаимная привязанность с течением времени стала глубже и сильнее». Немногие люди могут дать о себе подобную автобиографическую справку.

В Швейцарии Фарадей пробыл около года. Здесь он, кроме переписки с друзьями и ведения дневника, не имел никаких других занятий. Пребывание в Швейцарии весьма благотворно сказалось на здоровье Фарадея, и он, вернувшись в Англию, мог приступить к научной деятельности.

Работы этого последнего периода его жизни были посвящены всецело явлениям магнетизма, хотя открытия, сделанные за этот период, не имеют того грандиозного значения, какое справедливо признается за открытиями великого ученого в области индукционного электричества.

Первым таким открытием, опубликованным по возвращении из Швейцарии, было «намагничивание света», как выражался Фарадей, или «магнитное вращение плоскости поляризации», как принято говорить теперь.

Им было установлено, что под действием магнита поляризованный луч света изменяет свое направление. Это открытие дало толчок целому ряду исследова-

ний Фарадея в данной области. Он так обстоятельно обследовал открытое им явление, что после него в этом отношении не сделано почти ничего нового.

От магнитов исследователь перешел к электрическим токам. Во время этих опытов Фарадей сделал новое великое открытие. Речь идет о «магнитном трении».

Вторую половину сороковых годов заняли работы над магнетизмом кристаллов. Затем Фарадей обратился к только что открытым тогда Банкаляри магнитным явлениям пламени.

И, наконец, Фарадей обращается к вопросам чисто философского характера. Он старается выяснить природу вещества, определить отношения между атомом и пространством, между пространством и силами, останавливается на вопросе о гипотетическом эфире как носителе сил и так далее.

Однако ученый прославился не только многочисленными открытиями. Фарадей хотел, чтобы его открытия были понятны и тем, кто не получил специального образования. Для этого он занялся популяризацией научных знаний.

С 1826 года Фарадей начал читать свои знаменитые рождественские лекции. Одна из самых известных из них называлась «История свечи с точки зрения химии». Позже она была издана отдельной книгой и стала одним из первых научно-популярных изданий в мире. Эта инициатива была подхвачена и развита многими другими научными организациями.

Ученый не прекращал научной деятельности до самой кончины. Фарадей умер 25 августа 1867 года, семидесяти семи лет от роду.

---

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).